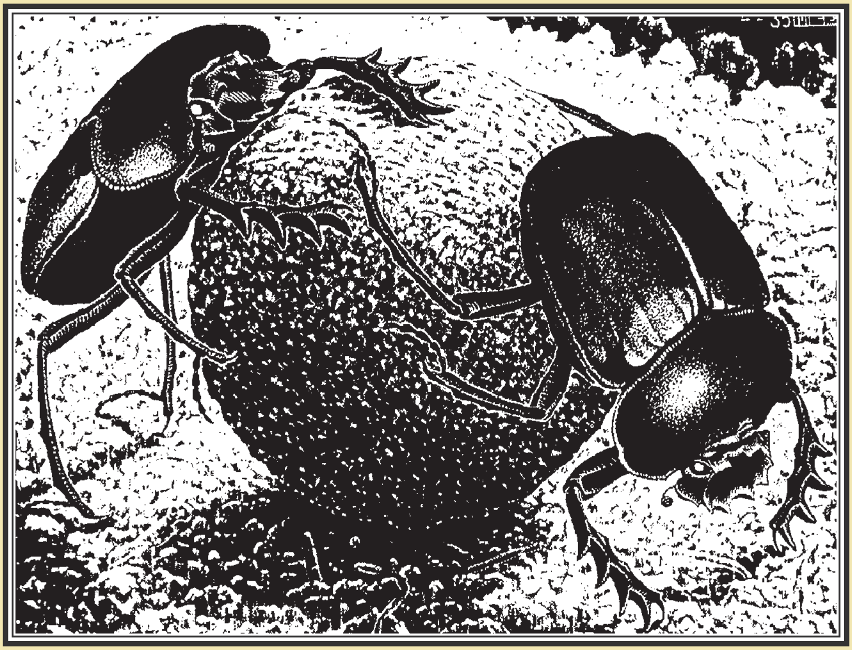
С. С. Ижевский • А. Л. Лобанов • А. Ю. Соснин

Жизнь замечательных жуков

С. С. Ижевский, А. Л. Лобанов, А. Ю. Соснин

Жизнь замечательных жуков



Москва • 2014

ББК 28.691.89
УДК 595.76
И 31

Ижевский С.С., Лобанов А.Л., Соснин А.Ю.
И 31 **Жизнь замечательных жуков**. — М.: ООО «Издательский дом ”Кодекс“», 2014. — 368 с.: ил.

ISBN 978–5–904280–43–7

Жуки достойны внимания хотя бы по той причине, что многие из них появились на Земле задолго до человека. Они превратились в наиболее многочисленную по числу видов группу животных более 300 млн. лет назад. За этот астрономический срок жуки приобрели массу способностей и умений, которые человеку еще предстоит освоить: внекишечное пищеварение, стоячий полет, диапаузу, биологическое свечение, поиск партнера по запаху. Эти удивительные существа размером, порой, менее миллиметра, с четко работающим сердцем, прекрасно налаженными кровеносной и нервной системой, пищеварительным трактом и разнообразными органами чувств процветают во всех уголках земли. Каждый вид обладает неповторимой индивидуальностью во внешнем облике, образе жизни, привычках, поведении.

Читателя книги ждет увлекательное путешествие в мир жуков. Из 149 семейств жесткокрылых, обитающих на территории России, выбраны наиболее значимые. Для видовых очерков отобраны жуки из числа вредных и полезных. О поразительном многообразии наших шестиногих соседей свидетельствуют оригинальные таблицы с изображениями более 400 «портретов» представителей различных семейств.

Книга представляет собой итог коллективного труда. В ее основу положены результаты многолетних лабораторных и полевых исследований, проведенных авторами в различных местах России и за рубежом. Все фотографии (а их более 600) оригинальны, сделаны профессионалами-энтомологами, любителями насекомых и фотоохоты. Отдельная глава посвящена технике макросъемки насекомых.

УДК 595.76
ББК 28.691.89

Ижевский Сергей Сергеевич
Лобанов Андрей Львович
Соснин Александр Юрьевич

ЖИЗНЬ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ЖУКОВ

В книге использованы фотографии:
К.В. Макарова (261), М.Э. Смирнова (119), А.Ю. Соснина (90), С.С. Шинкаренко (29), Б.М. Лободы (21), В.И. Гуменюка (11), Е.В. Комарова (11), О.Э. Берлова (10), С.Н. Иванова (7), И.А. Белоусова (6), М.Г. Волковича (5), Д.В. Жукова (5), С.С. Ижевского (5), Е.В. Редько (5), П.В. Корзуновича (4), А.И. Мирошникова (4), В.Л. Пономарева (4), К.А. Гребенникова (3), С.О. Какунина (3), Д.Г. Касаткина (3), А.А. Сафронова (3), О.Г. Волкова (2), А.В. Фролова (2), A. Bukejs (2), D. Telnov (2), S. Ziarko (2), С.В. Андреевой (1), П.М. Клодта (1), Г.Н. Кривцова (1), Н.В. Роднева (1), П.В. Романцова (1), С.П. Таланова (1), А.В. Чувилина (1), L. Borowiec (1), D. Descouens (1), S. Milovac (1), U. Schmidt (1).

Фотографии на обложке: *С. Шинкаренко, К. Макарова*,
на титуле: *Скарабеи. С гравюры М. Эшера, 1935*

Редактор *Т. Войновская*
Корректор *С. Ижевская*
Дизайн и верстка *М. Синельниковой*

По вопросам приобретения книг обращаться
в Москве: *S.Izhevsky@mail.ru*
в Санкт-Петербурге: *all@zin.ru*

Формат 70×100 1/16. Гарнитура *Palatino Linotype.*
Бумага мелованная.
Усл. печ. л. 23,0. Тираж 1000 экз. Заказ

Отпечатано ООО «М-КЕМ»
129626, Москва, Графский пер., д. 9, стр. 2
www.a-kem.ru

ISBN 978–5–904280–43–7

© Ижевский С.С., Лобанов А.Л., Соснин А.Ю., 2014

Содержание

Предисловие 7
Благодарность 11
Введение 13

Часть 1. Облик и общие сведения о жуках

Как жуки устроены 16
Их жизненный путь 21
Где они живут 23
Что они едят 26
Жуки в полете 27
Средства связи у жуков 31
    Слух 32
    Восприятие света 35
    Обоняние 38
Забота о потомстве 41
Враги жуков 45
Как жуки защищаются 49
Классификация жуков 54
Названия жуков 55

Часть 2. Очерки жизни жуков

Семейство вертячки (кружалки) 58
    Сумеречная вертячка 62
Семейство плавунцы 65
    Каемчатый плавунец 69
Семейство жужелицы 73
    Хлебная жужелица 81
    Пахучий красотел 83
    Полевой скакун 87
Семейство мертвоеды 90
    Погребальный (обыкновенный) могильщик 94
Семейство стафилиниды 98
    Пахучий стафилин 104
Семейство рогачи 105
    Жук-олень 108

Семейство пластинчатоусые 112
Жук-носорог 118
Жук-геркулес 120
Восточный майский жук (хрущ) 122
Священный скарабей 127
Семейство навозники-землерои 130
Обыкновенный навозник 132
Кравчик-головач 135
Семейство златки 138
Зеленая узкотелая златка 140
Ясеневая изумрудная узкотелая златка 143
Синяя сосновая златка 149
Семейство щелкуны 152
Полосатый щелкун 156
Семейство мягкотелки 158
Бурая мягкотелка 161
Семейство светляки 162
Обыкновенный светляк 165
Семейство кожееды 168
Норичниковый кожеед 171
Семейство точильщики 172
Мебельный точильщик 174
Семейство пестряки 179
Муравьежук 182
Семейство блестянки 183
Рапсовая блестянка 186
Семейство монотомиды 188
Большой ризофагус 189
Семейство малинные жуки 192
Жук-малинник 194
Семейство божьи коровки 196
Семиточечная коровка 202
Картофельная коровка 206
Семейство нарывники 209
Обыкновенная майка 215
Ясеневая шпанка 218
Семейство чернотелки 221
Степной медляк 225
Большой мучной хрущак 227
Малый мучной хрущак 229

Семейство усачи 231
Большой черный еловый усач 239
Подсолнечниковый усач 244
Большой дубовый усач 246
Уссурийский реликтовый дровосек 251
Семейство зерновки 253
Гороховая зерновка 255
Семейство листоеды 258
Колорадский жук 263
Крестоцветные блошки 269
Западный кукурузный жук 273
Лилейная трещалка 278
Амброзиевый листоед (зигограмма) 281
Семейство трубковёрты 284
Орешниковый трубковёрт 286
Семейство долгоносики 288
Большой сосновый долгоносик 292
Яблоневый цветоед 295
Семейство трубконосики 299
Трубконосик зерновой (амбарный долгоносик) 301
Семейство короеды 304
Короед-типограф 306
Большой еловый лубоед (дендроктон) 313
Уссурийский полиграф 318
Березовый заболонник 320

Часть 3. Роль жуков в жизни человека

Жуки и здоровье человека 324
Вредные жуки и борьба с ними 326
Полезные жуки 330
Жуки в Красных книгах 332
Содержание и разведение жуков 334
Методы сбора жуков и составление коллекций 336
Фотоохота на жуков 342
Как определить жука 352
Счастье энтомолога 354

Заключение 358

Словарь терминов 360
Указатель русских названий насекомых 363
Указатель латинских названий насекомых 365

А. Соснин

Предисловие

Нам трудно себе представить, что многие горожане прожили жизнь, не увидев ни одного жука. Жуки просто никогда не попадались им на глаза и об их существовании им известно только из письменных источников или из телевизора. А многие сельские жители могут идентифицировать лишь двух жуков: красную семиточечную божью коровку и десятиполосного колорадского жука. Все остальные, которые иной раз с жужжанием пролетят перед ними в вечернем небе, или присядут на миг на руку, или проползут по стволу яблони, или обнаружатся внутри раскрывшегося цветка — все представляют для них некую единую общность, каждый член которой имеет одно наименование — ЖУК.

На самом же деле, рядом с нами, на территории России живут миллиарды существ, разделенных учеными на 13 с лишним тысяч чем-то похожих друг на друга видов. Общим признаком для всех жуков является наличие надкрыльев, твердых или хотя бы кожистых, защищающих перепончатую заднюю пару. Но они и различаются друг от друга в неменьшей степени, чем домашняя кошка от уссурийского тигра. Существа эти — жуки. Они ползают, плавают, летают, едят наш хлеб и картофель, портят яблоки и редиску, сгрызают, превращая в труху, бревенчатые бани и древние рукописи, на тысячах гектарах уничтожают подсолнечник и хвойный лес. Вместе с тем, среди них есть и такие, что уничтожают множество вредных существ: клещей, растительноядных насекомых, ускоряют разложение сгнивших и поверженных наземь древесных стволов, закапывают в землю трупы животных, очищают луга от навоза.

Жуки достойны нашего внимания хотя бы по той причине, что многие из них появились на Земле 300 миллионов лет назад, задолго до человека. И за этот астрономический срок приобрели массу способностей и умений, которые человеку еще предстоит освоить.

О слонах, львах, крокодилах, жирафах и гориллах написано множество книг. О жуках, не менее достойных внимания, — значительно меньше. Но не их беда, что размерами они не вышли. Ведь мы знаем, что огромных динозавров и птеродактилей уже давно нет на планете. А вот мелкие, порой менее миллиметра длиной жуки с четко работающим сердцем, прекрасно налаженными кровеносной и нервной системами, пищеварительным трактом и разнообразными органами чувств живут и не унывают миллионы лет. Есть у них что-то такое, чего нет у позвоночных животных, обычно ограниченных тесными рамками возможных для существования условий и не выдерживающих малейших изменений в окружающей среде.

Насекомые (в том числе и жуки) в массе гибнут под воздействием различных наших деяний. Мы целенаправленно, а иной раз и не осознавая этого, уничтожаем целые популяции, а, бывает — даже виды, которые до появления на Земле человека постоянно развивались и совершенствовались.

Авторы книги решили познакомить читателей с этими удивительными созданиями, живущими по-соседству с нами, часто независимой от нас жизнью. В полной мере задача эта неосуществима: вряд ли кто-либо способен описать в одной книге тысячи видов обитающих вокруг нас жуков. Даже описание одних лишь семейств, на которые ученые-энтомологи разделили «жучиное царство» — непосильная задача, ведь в мире семейств этих на сегодняшний день выделено более 170.

Из 149 семейств жесткокрылых (жуков), обитающих на территории нашей страны, мы выбрали 28, а из 13 370 видов, известных в России на конец 2012 года, очерки написаны для 50. (Как исключение описан один тропический вид — геркулес). Каждый из них обладает неповторимой индивидуальностью: во внешнем облике, в размерах, окраске, образе жизни, привычках, поведении. Каждый непосредственно или косвенно связан с человеком, считается вредным или полезным. Те виды, которые пока не отнесены ни к одной из этих категорий и числятся в ранге «безразличных», при более глубоком изучении могут неожиданно оказаться для нас вредными или же, напротив, чем-то полезными.

Наш выбор, конечно же, субъективен. В книгу попали жуки трех категорий: (1) явно вредящие человеку, (2) явно полезные, (3) обладающие какой-нибудь странностью (поведенческой, морфологической). Конечно же, мы не могли оставить в стороне жуков, с которыми так или иначе сами сталкивались в процессе своей профессиональной деятельности. Им также уделено внимание. Таким образом, каждый из описанных жуков замечателен.

Понимая, что видовых очерков, приведенных при описании каждого семейства, явно недостаточно для его характеристики, было решено дополнительно привести таблицы с оригинальными изображениями представителей других родов из этого же семейства. В одних случаях таких «портретов» больше, в других — меньше. Обычно мы указываем, сколько всего родов данного семейства известно в России. Изобразить всех просто невозможно.

Книга представляет собой итог коллективного труда. В ее основу положены результаты многолетних исследований жуков, проведенных авторами в различных местах России и зарубежных государств. Личные впечатления каждого автора помечены в тексте инициалами.

Большая часть очерков жизни отдельных видов жуков была опубликована доктором биологических наук С.С. Ижевским в книге «Удивительный мир жуков» (ЗАО «Фитон+», 2002). Опыт работы этого автора с вредными и полезными насекомыми, включая и жесткокрылых, охватывает различные разделы энтомологии: физиологию пищеварения различных видов, защиту растений от

вредоносного их воздействия, многообразные аспекты биологического контроля численности, интродукцию и акклиматизацию полезных видов. Результаты лабораторных и полевых исследований, как на территории бывшего Советского Союза, так и за рубежом изложены им в ряде монографий и во множестве научных и научно-популярных статей.

Не менее важны и содержательны сведения о жуках, которые несколько десятилетий собирал, накапливал и систематизировал энтомолог, сотрудник Зоологического института Российской Академии Наук А.Л. Лобанов. В значительной части эти материалы размещены на созданном в 1999 году по его инициативе сотрудниками Института сайте (*http: //www. zin. ru/Animalia/Coleoptera*). Собственно говоря, и вся наша книга обязана своим рождением такому сравнительно новому явлению, как мировая информационная сеть Интернет.

Третий автор — А.Ю. Соснин, врач и макро-фотограф, одним из интересов которого является создание фото-коллекции жуков центральной России, взял на себя нелегкий труд по иллюстрированию книги и разъяснению читателям техники фотографирования насекомых; им написана глава «Фотоохота на жуков». Многие из помещенных в книге фотографий, сделанных в природе, принадлежат ему же. Целый ряд фотографий сделан другими мастерами макросъемки. Их фамилии указаны на каждой фотографии и перечислены в начале книги.

Поскольку Интернет в нашей стране доступен еще далеко не всем, у авторов появилась идея сделать книгу о жуках на основе использования собственного опыта с привлечением самых интересных материалов упомянутого сайта и оригинальных фотографий, чтобы познакомить с этими замечательными насекомыми возможно более широкий круг читателей.

Так как книга может заинтересовать и профессиональных биологов — в ней много латинских названий. Неподготовленный читатель не должен этого пугаться, ведь это настоящие имена интересующих нас живых созданий — жуков. С другой стороны, книга насыщена примерами и разъяснениями, что, как мы надеемся, сделает ее доступной даже для едва начавшего знакомство с энтомологией школьника.

Все латинские видовые и родовые названия насекомых в книге выделены курсивом. Термины, требующие разъяснения, помещены в специальный раздел — Словарь терминов.

При первом упоминании специального термина в тексте он дается курсивом (например: *феромон*). В дальнейшем, повстречав в тексте незнакомый термин, читателю следует обратиться к Словарю. Здесь он наверняка найдет его и получит необходимое объяснение.

А. Соснин

Благодарность

Авторы выражают всем мастерам-фотографам, чьи работы воспроизведены в тексте книги, глубокую признательность за предоставленную возможность использовать свои уникальные иллюстрации. Без их помощи книга не могла бы состояться. Вот имена творцов замечательных фотографий: С.В. Андреева, И.А. Белоусов, О.Э. Берлов, К.А. Гребенников, В.И. Гуменюк, Д.В. Жуков, С.Н. Иванов, С.О. Какунин, Д.Г. Касаткин, П.М. Клодт, Е.В. Комаров, П.В. Корзунович, Г.Н. Кривцов, Б.М. Лобода, К.В. Макаров, А.И. Мирошников, В.Л. Пономарев, Е.В. Редько, Н.В. Роднев, П.В. Романцов, А.А. Сафронов, М.Э. Смирнов, С.П. Таланов, А.В. Фролов, А.В. Чувилин, С.С. Шинкаренко, L. Borowiec, A. Bukejs, D. Descouens, U. Scmidt, D. Telnov, S. Milovac, S. Ziarko.

За определения жуков на снимках и за консультации по ряду вопросов авторы признательны специалистам Зоологического института РАН энтомологам: М.Г. Волковичу (его фотографии есть в книге), Б.М. Катаеву, А.Г. Кирейчуку, А.В. Ковалеву, Б.А. Коротяеву, А.Г. Мосейко, А.В. Фролову (его фотографии есть в книге), а также специалисту ГосНИИ реставрации А.С. Украинскому.

Наши персональные благодарности:

от С. Ижевского

Благодарю свою жену, Татьяну Ивановну Ижевскую, за постоянную неоценимую помощь и долготерпение. Она всегда была первым квалифицированным, суровым и, вместе с тем, снисходительным редактором всех моих научных и литературных работ.

от А. Лобанова

Благодарю своего сына Андрея за понимание и существенную помощь в издании этой книги.

от А. Соснина

Благодарю моих родителей, которые воспитали во мне любовь к природе, мою жену Евгению, которая поддержала моё увлечение до такой степени, что пришлось и ей подарить камеру с макрообъективом, нашим детям, которые нашли множество прекрасных объектов для съёмки.

А. Соснин

Введение

Жуки, или жесткокрылые, занимают особое место среди всех животных. Их очень много, и они чрезвычайно разнообразны. Мы фактически живем на Планете Жуков.

Наиболее авторитетные подсчеты свидетельствуют о том, что уже сейчас в мире описано более 400 тысяч видов жуков. И каждый год это число увеличивается примерно на две тысячи. Если учесть, что вся фауна Земли оценивается примерно в 1 400 тысяч видов, то получается, что жуки составляют более четверти всех известных животных. Но и это еще не все. Недавние тотальные сборы насекомых в бассейне Амазонки так называемым методом «нокаута» (когда пестицидом с вертолета обрабатывается все дерево, и под ним на расстеленном материале собираются и учитываются опавшие виды) показали, что среди найденных таким способом жуков более 50 % новые для науки. При этом «жучиное» население разных древесных пород настолько отличается друг от друга, что можно прогнозировать существование на Земле еще нескольких сот тысяч или даже миллионов видов жуков (по крайним оценкам — до 7 миллионов!). И все они чем-нибудь, да отличаются друг от друга.

Жуки чрезвычайно разнообразны не только по величине и окраске, но и по скульптуре наружных покровов, наличию всевозможных выростов, образу жизни и поведению. Зачастую они невероятно красивы и привлекают внимание всех неравнодушных к прекрасному людей. И если по великолепию расцветок бабочки, возможно, и превосходят их, то по части фантастического многообразия форм у жуков нет конкурентов. Бесчисленные мелкие «черные жучки», постоянно встречающиеся нам на земле, цветках, подоконниках и прочих поверхностях, кажутся нам уныло однообразными. Но лишь до тех пор, пока мы не прибегнем для рассмотрения их к увеличительному приспособлению: лупе, бинокуляру или даже к микроскопу. Тут-то и обнаруживаются удивительные морфологические структуры, которыми с какой-то целью наделены эти малютки.

Жуки служат неисчерпаемым источником вдохновения для писателей и поэтов, скульпторов и художников, дизайнеров и специалистов по орнаментам. Вероятно, по этой причине, а также из-за предельной простоты сохранения мертвых экземпляров, жуки являются излюбленными объектами наблюдения, изучения и коллекционирования профессиональными энтомологами и любителями природы.

Жуки вездесущи, встречаются во всех частях света, обладают удивительными приспособлениями к разнообразным условиям, что позволяет им выживать

в самых неожиданных ситуациях. Больше всего жуков в тропиках, но они приспособились к жизни во всех широтах и почти во всех возможных местах обитания. Их не нашли пока только в Антарктиде и на ледяном щите Гренландии (но жуки живут на субантарктических островах), в открытом море (но жуки обильны на морских побережьях) и на высочайших горах в области вечных снегов (но очень интересные виды встречаются здесь летом у самой границы ледников). Среди жуков есть редкие виды, увидеть которые посчастливилось лишь единицам, но есть и такие, что постоянно имеют высокую численность, и уже одним этим проявляют свою назойливость, а часто и вредоносность.

Многие жуки вредят сельскохозяйственным, лесным и декоративным растениям, хранящимся продуктам и изделиям из дерева, бумаги, кожи, меха, тканей и образуют гигантские по чиcлености популяции. Другие виды, напротив, испытывают неудобства от хозяйственной деятельности человека, постепенно сокращают свою численность и вот-вот совсем исчезнут с лица Земли. Такие виды нуждаются в охране. Некоторые обычные виды жуков чутко реагируют на малейшие изменения природной среды и могут служить удобными индикаторами ее состояния.

Все это объясняет, почему знания о жуках необходимы не только профессиональным зоологам, но и специалистам по карантину и защите растений, экологам, агрономам, лесоводам, цветоводам, музейным специалистам, сотрудникам заповедников, работникам пищевой промышленности и многим другим.

Изучением насекомых занимается специальная отрасль зоологии — энтомология. В свою очередь в энтомологии изучение жуков уже давно выделилось в отдельную науку — колеоптерологию. Соответственно, специалистов, занимающихся жуками, называют колеоптерологами.

А. Соснин

КАК УСТРОЕНЫ ЖУКИ

И любитель, и профессионал, увидев жука, в первую очередь обращают внимание на его внешний вид, на особенности наружного строения. Как и вообще в зоологии, так и в колеоптерологии, изучением строения тела занимается специальная наука — морфология.

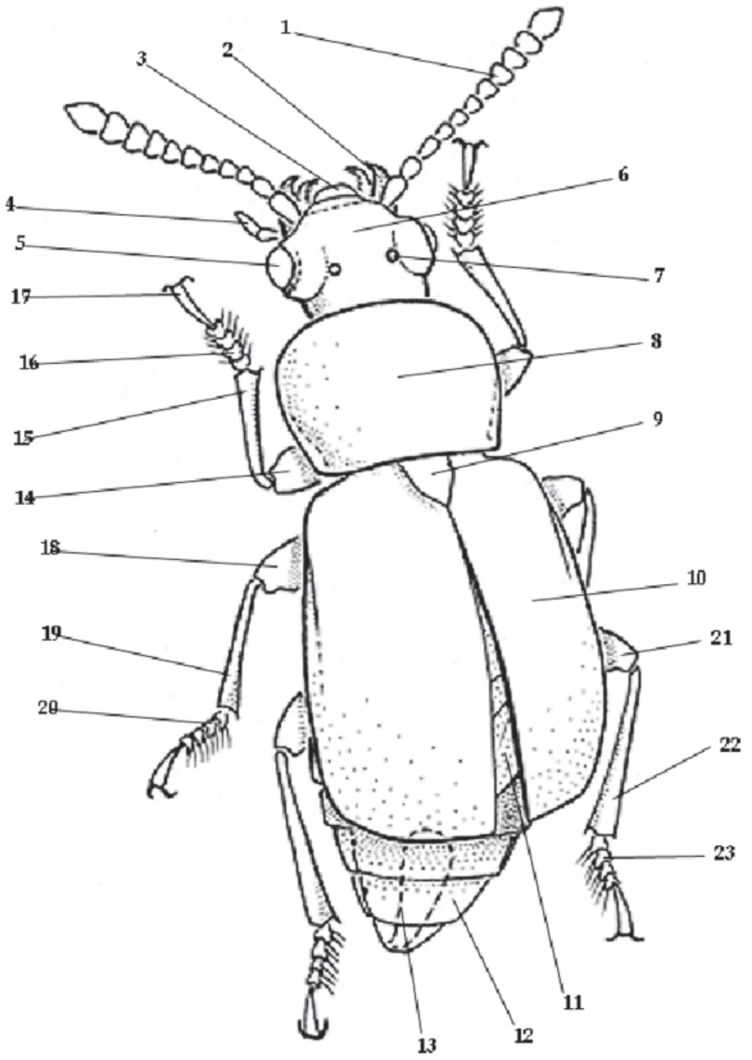
Тело жуков, как и всех других насекомых, состоит из трех отделов: головы, груди и брюшка. В каждом из них можно проследить разделение на отдельные сегменты. Наиболее явно это проявляется у жуков на брюшке и менее всего очевидно на голове. У предков насекомых тело было почти равномерно сегментировано и не делилось на отделы, которые образовались у современных насекомых в результате специализации и слияния отдельных сегментов.

Со строением жука удобно познакомиться на примере приведенного рисунка А.Ю. Солодовникова, сделанного в 1999 году. На нем немного схематично изображен небольшой жук из семейства стафилинид.

Дополнительное представление об основных частях тела взрослого жука можно получить, внимательно рассматривая фотографии взлетающих скакуна и жука-оленя.

На голове жука, как и у человека, выделяют щеки, лоб, виски, темя. Здесь у жуков находятся несколько важных придатков, но в первую очередь внимание наблюдателя привлекают усики. Они у жуков удивительно разнообразны: бывают во много раз длиннее тела или совсем короткими; тонкие и нитевидные, с одинаковыми по форме члениками, или похожие на булаву или веер. Нередко снабжены по всей длине отростками совершенно фантастической формы. Усики прикреплены к телу в усиковых ямках на лбу или на щеках. Число члеников усиков может изменяться от 2–3 до 11–12 и более. Усики часто выполняют роль органа осязания, но главное их назначение — нести на себе органы обоняния, так называемые *сенсиллы*. Восприятие запахов очень важно для жука, и об этом речь пойдет отдельно.

На передней части головы расположены ротовые органы. У многих жуков хорошо развиты верхние челюсти, иногда они превосходят по размерам остальную часть головы и кажутся главным ротовым органом. Но если рассматривать голову жука внимательно, начиная с верхней стороны, то становится ясно, что первый ротовой придаток — это верхняя губа, которая иногда срастается со лбом. Под ней находятся верхние челюсти (*мандибулы*, или *жвалы*). По внутреннему краю они обычно несут зубцы, а снизу имеют жующую поверхность. Под ними расположены нижние челюсти или *максиллы*, несущие жевательные лопасти и челюстные щупики. Щупики обычно гораздо короче усиков и часто



Основные части тела жука (рисунок А.Ю. Солодовникова)
1 — усик, 2 — верхняя и нижняя челюсти, 3 — верхняя губа, 4 — челюстной щупик, 5 — глаз, 6 — голова, 7 — глазок, 8 — переднеспинка, 9 — щиток, 10 — надкрылье, 11 — крыло, 12 — брюшко, 13 — эдеагус, 14 — переднее бедро, 15 — передняя голень, 16 — передняя лапка, 17 — коготковый членик, 18 — среднее бедро, 19 — средняя голень, 20 — средняя лапка, 21 — заднее бедро, 22 — задняя голень, 23 — задняя лапка.

На фотографии готового к взлёту жука-оленя (Lucanus cervus) можно рассмотреть основные части его тела

Чернопятнистый рагий (Rhagium mordax) готов взлететь (хорошо видны две пары крыльев)

малозаметны. Еще ниже расположена нижняя губа; на ней располагаются губные щупики.

По бокам головы находятся сложные (фасеточные) глаза — основной орган зрения жуков. У открыто живущих, активных, и, особенно, ночных видов, глаза хорошо развиты. Число фасеток у них может быть огромно: у некоторых видов — 25 000. А вот у пещерных, подземных и паразитических видов глаза могут уменьшаться в размерах и даже вообще исчезать. У некоторых видов на темени можно обнаружить дополнительные простые однофасеточные глаза, которые называют глазками.

Грудь жуков включает сравнительно обособленную и подвижную переднегрудь, а также неподвижно соединенные средне- и заднегрудь. Переднеспинка жуков хорошо выделяется и сверху кажется единственной частью груди. На среднегруди располагаются надкрылья (передние крылья, или элитры), которые закрывают ее сверху. Между основаниями надкрылий обычно виден только небольшой «островок» среднеспинки — щиток. Бока надкрылий загнуты на брюшную сторону в виде закраин, называемых эпиплеврами. Заднеспинка, несущая задние перепончатые крылья, покрыта надкрыльями и сверху вообще не видна. Задние крылья, совсем как зонтик в ясную погоду, в покое сложены под надкрыльями.

Каждый грудной сегмент несет на нижнем грудном склерите пару ног. Ноги прикреплены к телу в тазиковых впадинах и состоят из нескольких члеников (отсюда и название всего зоологического типа, к которому относится класс насекомых и отряд жуков, — членистоногие). Они состоят из тазика, вертлуга, бедра, голени и 2–5-члениковой лапки, заканчивающейся парными коготками.

Брюшко состоит обычно из 7–9 сегментов, верхние полукольца которых называют *тергитами*, а нижние — *стернитами*. На тергитах по бокам находятся мельчайшие отверстия — дыхальца, от которых внутрь тела отходят трахеи — органы дыхания жука. Тергит последнего сегмента у многих жуков виден сверху и имеет особое название — пигидий. Втягивающаяся внутрь часть брюшка образует наружный половой аппарат. У самцов он называется эдеагус, а у самок — яйцеклад.

Очень интересно явление *полового диморфизма* — внешнего отличия самцов от самок. Иной раз оно так значительно, что трудно поверить в принадлежность особей к одному виду. Самый известный пример — различие полов у жука-оленя, описанное в отдельном очерке. Самец имеет огромные верхние челюсти, превращенные в своего рода рога. У самки эти челюсти очень малы. Еще пример — самец и самка четырёхполосой лептуры (*Leptura quadrifasciata*). На фотографии хорошо видны различия в размерах в общем-то очень похожих друг на друга самца и самки.

С другой стороны, у некоторых видов половую принадлежность с трудом различит даже специалист. У берёзового трубковёрта (*Byctiscus betulae*) это удается разве что только по поведению жуков.

Самец и самка четырёхполосой лептуры (Leptura quadrifasciata) заметно различаются по габаритам

У берёзового трубковёрта (Byctiscus betulae) самец и самка выглядят сходно и различить их можно только по поведению

Назовем несколько общих признаков, по которым, не прибегая к вскрытию, можно узнать пол особи: у самцов, как правило, более узкое тело, более поджарое брюшко, усики длиннее, и их членики устроены более сложно и часто снабжены отростками; у самки на конце тела часто виден яйцеклад, выступающий из-под надкрылий.

ИХ ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ

Жуки относятся к насекомым с полным превращением (*метаморфозом*). Это значит, что из яйца у них выходит личинка, которая, как правило, совсем не похожа на взрослого жука. Личинка по окончании своего роста превращается сначала в неподвижную куколку, а уже затем во взрослое насекомое (имаго). Вопреки детским представлениям (бытующим иногда и среди взрослых) жуки на стадии имаго не растут (а у некоторых видов даже не питаются). Весь рост происходит на стадии личинки, а взрослый маленький жучок никогда не подрастет. Таким образом, у большинства жуков имеются четыре стадии (фазы) развития: яйцо, личинка, куколка и имаго.

Но из этого правила есть исключения. В некоторых семействах (чаще всего в качестве примера здесь приводят нарывников) наблюдается *гиперметаморфоз* — появление 5-й стадии в виде особой, дополнительной личинки, которая не похожа ни на основную личинку, ни на имаго. У нарывников из родов майка (*Meloe*) и милабрис (*Mylabris*) эта дополнительная стадия носит название триунгулин(а).

Естественно, что появлению у самки яиц предшествует встреча полов и часто сложная брачная игра. Но и тут есть исключения — к отклонениям от нормального жизненного цикла можно отнести *партеногенез* — способность самок воспроизводить жизнеспособные яйца без участия самцов. Это явление встречается во многих семействах жесткокрылых, чаще всего у долгоносиков.

Яйца у жуков обычно округлые или овальные, чаще всего светлоокрашены, с тонкой, кожистой оболочкой. Откладываются они самками в самые разные места, на самые разные субстраты: на растения и внутрь их, в землю, в воду, в ткани мертвых животных, усыхающих деревьев, грибов и т. п. Число яиц у одной самки (плодовитость) может варьироваться от единиц до нескольких тысяч. Яйца могут быть отложены по одному или группами — яйцекладками. Некоторые виды откладывают яйца в кокон, изготовляемый самкой, в свернутый трубкой лист, в специально сделанный из навоза шар или «грушу» и в другие сооружения. Все это имеет две цели: повысить безопасность яиц и по возможности обеспечить пищей новорожденных личинок.

Личинки жуков чрезвычайно разнообразны. Пожалуй, разнообразие их форм превосходит даже разнообразие внешнего вида взрослых жуков.

Самка листоеда (Chrysomela) откладывает яйца

Характерный облик личинки листоеда, в данном случае хризомелы (Chrysomela)

Появление куколки из личиночной шкурки листоеда (Chrysomela)

Один из листоедов рода Chrysomela, обитающих в России

Тело личинок — от удлиненного до овального, почти круглого. Общий вид — от безногих малоподвижных белых или кремовых по окраске увальней разной толщины, чаще имеющих С-образную форму, до стройных, очень подвижных особей с хорошо развитыми ногами и вполне «жучиной» внешностью. Цвет личинок — от белого до черного. Покровы — от очень мягких до чрезвычайно жестких (личинки некоторых щелкунов так тверды, что их невозможно раздавить пальцами, за что они получили название «проволочники»).

Несмотря на обычно мягкие покровы, растяжимость личиночной шкурки имеет предел. Поэтому в ходе роста личинки проходят несколько возрастов, перемежающихся линькой, когда сбрасывается ставший слишком тесным прежний покров. Этим личинки насекомых напоминают змей; только у змей свидетельством свершившейся линьки является длинный выползок, а у личинок насекомых — *экзувий*. Число таких линек у жуков может колебаться от одной-двух до десятка.

Куколки у жуков чаще всего мягкие и светлые. Но существуют самые разные исключения из этих правил — куколки могут быть и жесткими, и темными. В большинстве случаев они неподвижны и находятся в подготовленном личинкой убежище: колыбельке, камере, гнезде. В их облике обычно уже можно угадать образ взрослого жука.

Время прохождения стадий яйца, личинки и куколки колеблется у жуков в очень широких пределах — от нескольких дней (для яиц) до нескольких лет (для личинок жуков, обитающих в сухой древесине).

ГДЕ ЖУКИ ЖИВУТ

Жуки практически вездесущи и живут всюду, где могут найти хоть какие-то органические вещества для питания. Поэтому перечислять места обитания жуков — бессмысленная затея. Но есть такие зоны, в которых жуков особенно много. И, напротив, существуют малопригодные для жизни места, где жукам пришлось выработать уникальные приспособления и привычки. Одна из таких зон — песчаные пустыни, где растительность появляется на короткий срок или отсутствует совсем. Пустынные жуки имеют утолщенные хитиновые панцыри для экономии влаги, умеют зарываться в песок для пережидания самого жаркого времени суток. Чтобы не потерять ни капли воды, они даже экскременты приспособились выводить из кишечника в виде почти абсолютно сухого вещества. Их личинки развиваются очень быстро, чтобы успеть превратиться в имаго до наступления полной засухи. В совершенно безжизненных участках пустынь здешние жуки научились питаться мелкими сухими остатками растений, заносимыми издалека песчаными бурями.

В пустынях живет мало жуков и численность особей каждого вида тоже сравнительно невелика. В наших местах тоже есть любители песчаных мест и нагретых солнцем дорожных откосов. Один из них — хищный жук-скакун. О нем более подробно вы узнаете из посвященного ему очерка.

Полная противоположность — тропические леса, где обитает огромное число жуков. Обилие здесь растительной массы создает условия для достижения высокой численности особей. Эти зоны Африки, Азии и особенно Южной Америки — рай не только для жуков, но и для их исследователей и коллекционеров. Именно в лесах Амазонии проведены опыты по полному учету всех насекомых в кронах разных пород деревьев. И каждый раз обнаруживается, что в сборах оказываются новые для науки виды.

Очень интересны немногочисленные, но весьма своеобразные жуки, обитающие в глубоких пещерах — троглобионты. У них развились особенности, связанные с жизнью в вечной темноте, при отсутствии смены времен года. Пещерные жуки часто не окрашены, лишены глаз, но зато имеют длинные ноги и усики — органы обоняния и осязания. Перебраться из одной пещеры в другую — задача для них почти неосуществимая. Из-за трудности встреч жуков из разных пещер и их многотысячелетней изоляции пещерные виды часто обособлены, а их ареалы очень малы и иногда ограничиваются одной пещерой.

Многие жуки тесно связаны с водой как средой обитания. Неизвестны только морские жуки, но зато в пресных и солоноватых водоемах они являются неотъемлемыми компонентами фауны. Жуки встречаются в пресных водоемах всех типов (в том числе и подземных), однако большинство предпочитает небольшие, неглубокие или слабо проточные водоемы с обильной растительностью. Здесь чаще всего и сосредотачиваются любители купаний — как взрослые особи, так и личинки (у некоторых видов — только личинки).

Одним из обычных кормовых субстратов жуков и их личинок являются плодовые тела грибов. В нескольких семействах жесткокрылых практически все виды связаны с грибами. В трех семействах об этом можно догадаться уже по их русским названиям: грибовики, грибоеды и плеснееды. Целиком «грибным» семейством являются цииды (трутовиковые жуки Ciidae). В отличие от семейств, представители которые живут обычно в мягких плодовых телах и могут иметь произвольную форму, у циид тело цилиндрическое, и они очень похожи на короедов. Объясняется это тем, что цииды живут в твердых трутовиках, а для прокладывания ходов в прочном материале цилиндрическая форма тела самая удобная. Вот в ходе эволюции и выработалось одинаковое строение тела у короедов и циид. Такое внешнее сходство далеко не родственных в остальном жуков — предмет особого интереса энтомологов.

Но все же больше всего жуков можно встретить на растительности. Они обитают на тонких лесных, луговых и степных травах, на ветвях и стволах могучих деревьев, на пнях и толстых корнях. В разгар лета трудно найти цветок, на котором не питался бы хоть какой-нибудь жучок.

Плавунец (Dytiscus marginalis) почти всю жизнь проводит в воде, но дышит все же атмосферным воздухом

Скакун-межняк (Cicindela hybrida) — любитель песчаных дорог и осыпей

Черногрудый усачик (Carilia virginea) нежится в цветочных лепестках

Усач акантодерес (Acanthoderes clavipes) любит бродить по древесным стволам

ЧТО ОНИ ЕДЯТ

Жуки едят практически все вещества органического происхождения: живые растения, древесину и изделия из нее, бумагу и различные ткани, шерсть, меха и кожу, мясо (свежее и разлагающееся), рыбу и экскременты других животных и т. д., и т. п.

По способу питания жуков делят обычно на две основные группы: фитофагов (потребителей растений) и зоофагов (питающихся животной пищей). Есть еще сапрофаги — любители полакомиться мертвым, находящимся на разных этапах разложения органическим субстратом: остатками растений и животных. Здесь жуки выступают в качестве санитаров природы, очищая ее от гнилостных разлагающихся продуктов.

Как и при любой попытке упорядочить сложные явления, при классификации типов питания жуков возникают противоречия и существуют разные точки зрения. В первую очередь это касается сапрофагов. Потребителей абсолютно мертвой, но еще не утратившей своей структуры древесины, чаще относят к фитофагам. Однако, если насекомые поедают достаточно разложившуюся древесину, то их уже считают истинными сапрофагами. При классификации потребителей мертвых животных стадия разложения обычно не учитывается: мертвоедов, поедающих как совершенно целые, так и сильно

Скрытоглав двухпятнистый (Cryptocephalus biguttatus) питается исключительно растениями

Хищная чернотелка (Tentyria nomas) поедает гусеницу совки

Многие жуки подобно вонючей бронзовке (Oxythyrea funesta) питаются пыльцой

Бронзовки золотистые (Cetonia aurata), как и многие другие жуки, любят лакомиться забродившим древесным соком

разложившиеся и потерявшие свою форму трупы, относят чаще всего к сапрофагам, но иногда считают зоофагами. А вот копрофаги, или навозники (питающиеся отходами жизнедеятельности позвоночных животных), уже бесспорно сапрофаги.

Особенно разнообразны среди жуков фитофаги, которые едят все части живых растений (включая пыльцу) и даже сладкие выделения из пораненного дерева. Есть любители полакомиться мертвой древесиной и разнообразными изделиями из нее. Почти для каждого гастрономического уклона фитофагов есть свое название. Приведем примеры. Есть среди фитофагов дендрофаги («потребители» деревьев и кустарников), ризофаги («потребители» корней), филлофаги («потребители» листьев), антофаги («потребители» цветков). Отдельную группу представляют мицетофаги — «потребители» грибов.

Установить однозначное соподчинение таких групп очень трудно.

Для природы нет вредных или полезных жуков. Такие категории — явные *антропоморфизмы*. Эффекты вредности–полезности возникают, когда пищевые интересы жуков пересекаются с интересами человека. Если жуки едят нечто нужное человеку, они считаются вредными, если защищают человека от потерь и явных врагов — полезными. Но об этом речь пойдет в отдельных разделах книги, когда мы будем обсуждать значение каждого описываемого жука для человека.

ЖУКИ В ПОЛЕТЕ

Большинство жуков неплохие летуны. Конечно, они уступают в этом мухам и стрекозам. И даже некоторые бабочки (например, бражники) летают гораздо лучше. У жуков сравнительно массивное тело, полет их более прямолинеен и не так маневренен, как у перечисленных насекомых.

Есть, правда, среди них и такие, у которых лётные крылья отсутствуют, в результате чего им не суждено подняться в воздух. А у самок светляков нет даже и надкрыльев. Но зато именно жукам принадлежит важное изобретение — неподвижные несущие плоскости. Передние крылья у таких жуков превращены в жесткие надкрылья, которые в полете подняты и неподвижно расправлены. Возможно, именно у жуков человек заимствовал эту идею — разделить у летательного аппарата функции неподвижных крыльев и движителя в виде лопастей пропеллера. (У птиц и летучих мышей скорее можно было позаимствовать устройство махолета, а не самолета).

Несомненно, способ полета жуков очень экономичен: при большой массе тела они обходятся сравнительно маленькими крыльями. Самые тяжелые летающие жуки весят более 100 грамм, и встречное столкновение с таким гигантом

Готовясь к полету, бронзовка (Cetonia aurata) выдвигает крылья из специальных щелей, не поднимая надкрыльев

Большой осиновый скрипун (Saperda carcharias) в полете; надкрылья у него подняты

может быть катастрофично для быстро несущегося по шоссе мотоциклиста. Да и не каждое автомобильное стекло устоит против такого удара.

Но ничто не дается даром: за экономичный полет жуки расплачиваются медленным взлетом: им нужно время на установку надкрылий в рабочее положение и расправление перепончатых крыльев, которые в покое сложены у них в несколько раз. Однако нет правил без исключений. Бронзовки и некоторые навозники приспособились вовсе не поднимать надкрылья — они выпускают крылья в специальные боковые щели в надкрыльях. Это дает им преимущество быстрого взлета и более маневренного полета. Подъемную силу образуют здесь не надкрылья, а всё выпуклое тело жука. Наконец, есть жуки, которые научились взлетать молниеносно. У скакунов и некоторых златок (особенно, если они хорошо разогреты на солнце) скорость взлета не хуже, чем у мух, и поймать их рукой очень трудно.

Средства связи у жуков

Для успешного выживания и продолжения рода жуки, как и другие животные, выработали в ходе эволюции способность к коммуникации, т. е. к приему и передаче сигналов какого-либо вида связи. Иначе как найдешь себе в безбрежных полях, лугах, садах товарища или подругу? Как найдешь для себя корм? Как вóвремя сориентируешься и избежишь встречи с врагом? Ведь для пробирающегося по земле жука каждая травинка — древесный ствол, за которым растет второй, третий, тысячный; каждый бугорок — Монблан, слабый ветерок — ураган. Как жить в столь сложно устроенном мире, какие средства связи могут здесь помочь?

Жуки — очень древние существа. Они появились на Земле задолго до человека — около 300 миллионов лет назад. Так что у них было время хорошо приспособиться к жизни в самых разнообразных условиях. И, конечно же, за этот долгий период они выработали самые различные способы общения. А уж природа позаботилась наделить их разнообразными органами чувств. Как и множество иных существ, в качестве средств связи используют они зрительную, слуховую и обонятельную системы. Нередко эти системы используются в комплексе. Несмотря на значительные отличия способов связи у разных видов, принципы подачи и приема сигналов, а главное — назначение этих сигналов, едины для всех.

При любом типе связи обязательно наличие источника и приемника сигналов. В роли субъектов связи могут выступать как отдельные особи жуков, так и целые сообщества. Для того, чтобы естественный отбор способствовал развитию средств передачи и приема сигналов, нужно, чтобы этот тип связи помогал субъектам связи выживать и оставлять потомство.

В жизни жуков можно выделить сигналы опасности, угрозы, протеста и защиты, территориальные, пищевые и половые. Среди сигналов, связанных с половым поведением, различают: поисковые и призывные сигналы — у самцов; сигналы призыва, согласия, отказа и посткопулятивные сигналы — у самок.

Системы коммуникации с использованием зрения обычно строятся на принципах анализа пространственной информации, такой, как цвет, форма или особенности движения носителя сигнала. Особой формой этого типа коммуникации является способность испускать и анализировать световые сигналы.

Системы коммуникации с использованием запахов строятся на принципе хеморецепции — распознавания специфических химических веществ, выделяемых в окружающую среду особями, издающими сигнал.

Каждый из упомянутых каналов связи имеет свои преимущества и свои недостатки. Для мелких животных и, в частности, жуков, зрение далеко не всегда эффективно, так как они обитают преимущественно в густой растительности, что сильно ограничивает поле зрения. Кроме того, опасаясь хищников,

многие жуки перешли к ночному образу жизни, что тоже снижает эффективность зрительного канала.

Звуковые сигналы могут распространяться и сквозь непрозрачные преграды, но дальность их действия зачастую сильно ограничена. В то же время использование звуковых сигналов демаскирует животных значительно сильнее и чаще всего одновременно обоих партнеров. Это особенно существенно для самок, озабоченных успехом встречи с самцом и безопасностью брачного процесса.

Связь при помощи запахов тоже имеет ограничения, связанные в первую очередь с пассивным распространением веществ в воздухе и зависимостью от направления ветра. Особенности упомянутых способов коммуникации у жуков рассматриваются ниже.

• Слух

Способность издавать звуки более всего развита у цикадовых и прямокрылых (кузнечиков, сверчков, медведок, саранчовых). Но она свойственна и другим насекомым, в частности многим жесткокрылым. И здесь она не так редка, как может показаться. Издавать и воспринимать звуки могут некоторые жужелицы, плавунцы, златки, точильщики, чернотелки, листоеды, навозники, долгоносики, короеды, щелкуны, капюшонники, усачи.

Умение издавать звук и слышать важно жукам для различных целей: опознавательных, призывных, тревожных и угрожающих. С помощью звуков обеспечивается встреча самцов и самок, достигается репродуктивная изоляция у близких видов, поддерживаются внутрипопуляционные и внутрисемейные отношения. В контактах с другими видами звуковые сигналы выполняют более узкие функции — отпугивания или угрозы.

Большинство жуков, издающих звуки, делает это при помощи специального, так называемого стридуляционного аппарата, работающего по принципу «гребенки и ногтя». На одной из двух трущихся поверхностей располагается структура в виде множества параллельных гребней, а на другой — зубец или гребень. При движении одной поверхности относительно другой возникает звук, похожий на скрип.

Стридуляционный аппарат часто встречается у дровосеков. Один из родов усачей (*Saperda*) получил даже русское название — скрипуны. Стридуляционная площадка у них, покрытая тонкими ребрышками, находится на передней части среднеспинки и в покое не видна, так как закрыта переднеспинкой. Звук возникает при движении переднегруди относительно среднегруди, когда острый задний край переднеспинки скользит по стридуляционной площадке. Если держать усача за брюшко и надкрылья, то хорошо виден «механизм звучания», то, как он издает скрип, раскачивая вверх-вниз переднюю часть тела.

У некоторых капюшонников на боках переднегруди расположены ряды мелких бугорков, а звук они издают, проводя по этим бугоркам небольшими «напильничками», находящимися на вершинах передних бедер.

Большой осиновый скрипун (Saperda carcharias) принюхивается

Целый ряд структур, которые могут служить для стридуляции, выявлен и описан у плавунцов. Для этих жуков характерен и более редкий, пневматический механизм извлечения звуков, когда воздух резко выпускается из трахейной системы через брюшные дыхальца.

Представители нескольких семейств издают звуки, ударяя головой или концом брюшка по субстрату (последний способ неоднократно отмечен для чернотелок). Точильщики издают звуки, ударяя головой о стенки своих ходов. Такой способ общения, скорее всего, направлен на облегчение встречи самки и самца. Здесь нельзя не вспомнить о «часах смерти» — так порой называют некоторых мебельных и домовых точильщиков, живущих в изделиях из древесины и издающих зловещее тикание. По ночам, когда все в доме засыпают, оно особенно хорошо слышно. И кое-где, в соответствии с древней традицией, люди считают, что такое тикание предрекает чью-то неминуемую смерть в этом доме.

Непонятно, для чего издавать звуки находящимся глубоко в древесине ствола личинкам елового усача (*Monochamus urussovi*). Скорость их продвижения

так мала, что сигналы не могут воспрепятствовать случайной встрече личинок и тем самым помешать их «работе». Обычно плотность заселения ствола невелика и вероятность пересечения ходов ничтожна, потому и не опасна для диггеров. Самое интересное, что живущие в соседних стволах личинки часто начинают скрипеть в унисон. При этом кажется, будто звук издают сами деревья. Сообщивший мне (*А. Л.*) о таком наблюдении сибирский энтомолог Ю.Н. Баранчиков высказал остроумную гипотезу биологического смысла этого явления. Синхронное звучание нескольких личинок резонирует в стволе и дезориентирует их врагов (дятлов, паразитических насекомых-наездников и других). Звук идет от всего ствола, и обнаружить отдельные его источники трудно.

Близка к ударному механизму образования звуков и способность щелкунов издавать громкий щелчок при подпрыгивании жука, лежащего на спине. Эта особенность многократно описана и изображена на рисунках.

Если о защитной роли щелчка у щелкунов еще можно спорить, то выстрел ядовитой жидкостью у жужелиц-бомбардиров бесспорно служит целям обороны от врагов. Важная составляющая такого способа защиты — раздающийся при этом звук. У наших небольших бомбардиров громкость его не очень велика, но у крупных тропических видов звук напоминает пистолетный выстрел и, по утверждению местных охотников, способен напугать даже крупного хищника.

Можно сказать, что способы извлечения звука изучены у жуков довольно обстоятельно. В целом механизм восприятия звука у жуков точно такой же,

Спаржевая трещалка (Crioceris duodecimpunctata) оценивает окружающую обстановку

как и у человека. Ведь что такое звук? Это колебание воздуха, которое распространяется от источника звучания невидимыми волнами. Нажав на клавиатуре пианино ноту *ля*, вы отправляете во все стороны волны определенной частоты. Они достигают уха слушателя и вызывают у него вибрацию барабанной перепонки. Возникшее нервное возбуждение передается в мозг. И в данном случае реципиент узнает, что это не что иное, как нота *ля*. Нажав ноту *до*, вы дали бы жизнь другой звуковой волне, отличной по частоте. И так далее. Звук в среде, где живут насекомые, распространяется точно по тем же законам, что и для нас с вами. А значит, у насекомых и механизм для его восприятия принципиально не должен отличаться от нашего.

Но где же у жуков «уши»?

Роль звукового приемника играют специальные чувствительные к звукам клетки. Такие клетки (их называют рецепторы), как рыбацкие сети рыбу, улавливают сигналы и передают их дальше в специальный нервно-мышечный аппарат, который уже их различает и просеивает на важные и неважные, на высокие и низкие, на *до* и на *ля*. Ведь рыбак тоже сортирует пойманную в сеть рыбу: мелочь — на уху, покрупнее — на жарку, самую крупную — на продажу.

Слуховые рецепторы собраны в группы и образуют органы чувств. У млекопитающих это уши. А у насекомых они называются тимпанальными органами. Именно они воспринимают колебания воздуха. Жуки звуковые колебания воспринимают с помощью специальных «джонстоновых органов», находящихся на усиках.

Человек часто «слышит» жуков. Интересно, а жуки слышат человека?

Мы слышим звуки в диапазоне от 60 до 16 000 циклов в секунду (такой цикл называется герцем). Ниже 16 герц — это инфразвук, выше 20 000 — ультразвук. Частота биения крыльев у некоторых насекомых — 20 герц. Мы их не слышим. Вероятно — и они нас. У различных видов в результате трения крыльев возникают звуки с большим диапазоном частот — от 2 000 до 100 000 герц. Что это означает? Да то, что нам может порой казаться, что жук сидит и о чем-то молча раздумывает. А на самом деле он в этот момент поет любовную песню своей подруге. Для таких «ультразвуковых певцов», наверное, даже «человеческое» высокое пение низковато. Так что, какие-то насекомые могут наслаждаться нашим пением, а для каких-то нам надо научиться петь инфразвуковые или ультразвуковые песни.

• Восприятие света

Светляки, или как их часто называют уменьшительно — светлячки, известны многим. Те, кому не посчастливилось самим наблюдать их, наверняка читали о них. В отдельном очерке мы рассмотрим светляка обыкновенного, этот же раздел — рассказ об удивительном изобретении природы, его предназначении и устройстве. (В нем частично использованы материалы С.Б. Ланды, выставленные на сайте http: //www. zin. ru/Animalia/Coleoptera).

Способность живых организмов испускать свет (биолюминесценция), хотя и редкое явление, известно людям давно. Среди членистоногих свечение известно у паукообразных, ракообразных, многоножек. Но лишь у насекомых, и именно в отряде жуков, это явление встречается достаточно часто и играет важную роль в жизни «светящихся» видов. Светятся, само собой, жуки-светляки (Lampyridae) (обладающих этим даром известно более 2 тыс. видов), некоторые тропические щелкуны (Elateridae) и несколько американских жуков из семейства Phengodidae. Есть также светящиеся златки и жужелицы.

Прежде всего следует сказать, что назначение биолюминесценции отнюдь не ограничивается задачей нахождения полового партнера в кромешной тьме летней ночи. У светляков обнаружены также территориальные и защитные световые сигналы, сигналы агрессии, протеста. Световые сигналы светляков различаются по яркости свечения, по спектральному составу света, по временным параметрам. У одних светляков световой сигнал играет роль маяка при входе в бухту. При этом особь одного пола (обычно нелетающая самка) испускает призывные сигналы, которые привлекают особей противоположного пола. У других летающие особи одного пола (обычно самцы) испускают свойственные только им световые сигналы, на которые особи другого пола отвечают призывными вспышками. Но полученные самцом ответы не меняют при этом характер его сигналов. И, наконец, есть удивительные виды, у которых в ходе светового общения меняется не только поведение, но и характер световых сигналов обоих полов.

Форма, количество и расположение световых органов у различных видов сильно варьируются. Обычно они находятся на нижней или верхней стороне сегментов брюшка. Реже — на верхней стороне переднеспинки. Общее число «светильников» у каждого вида постоянно, но у разных видов меняется от одного крупного до множества мелких. У наших европейских и дальневосточных светляков обычно имеется один световой орган на нижней стороне двух последних стернитов брюшка.

Очень красивы тропические щелкуны рода *Pyrophorus*. У этих жуков три светящихся органа: два зеленых на груди и красный на брюшке. Красный включается только в момент взлета. В этот момент жук удивительно красив и напоминает поднимающийся авиалайнер. После набора скорости красная «фара» выключается, и жук летит только с двумя зелеными. Глядя на это, трудно поверить, что летит живое существо, а не рукотворный аппарат, по чьей-то прихоти уменьшенный до размеров комнатной модели.

Спектральный состав испускаемого жуками света специфичен для разных видов, но считается, что у большинства видов он не несет функцию опознавания своих сородичей. А вот временные параметры световых сигналов несут у светляков основную информацию. Здесь следует упомянуть такие факторы, как длительность и количество вспышек, длительность межвспышечных интервалов и время задержки ответов у самцов и самок.

Самка светляка (Lampyris noctiluca) зажгла свой фонарь для привлечения самца

Чрезвычайно интересен феномен синхронных вспышек, когда сотни особей светляков собираются в стаи и испускают вспышки света одновременно, в унисон, в течение длительного времени. Это явление наблюдали в Юго-Восточной Азии, в Новой Гвинее, в Северной и Южной Америке. Ученые еще не пришли к единому мнению о механизме, биохимии и биологической роли этого феномена. Считается, что синхронизм помогает в решении основных проблем успешной встречи полов для спаривания: обнаружения партнера, сближения с ним и отбора для спаривания.

Излучение света у жуков происходит в специализированных клетках — фотоцитах. Несколько фотоцитов образуют одну светоизлучающую единицу или микроисточник света размером около 25 микрон. Все фотоциты такой единицы управляются одним нервным волокном и при подаче команды испускают свет одновременно. Длительность свечения единичного микроисточника составляет примерно 100 миллисекунд. Все разнообразие световых сигналов составляется из комбинаций налагающихся друг на друга вспышек микроисточников. Возможен и второй способ работы фотоцитов — в режиме непрерывного свечения. Свет возникает в фотоцитах при сложной фотохимической реакции, в которой участвуют основное окисляемое вещество — люциферин и специальный фермент, запускающий реакцию — люцифераза. Для успешного течения реакции необходимы кислород и еще ряд веществ.

Любая система связи помимо источника сигналов должна включать и их приемник. У светящихся жуков таким приемником служат их сложные фасеточные глаза. Глаза светляков отличаются от глаз других насекомых очень высокой светочувствительностью и широким динамическим диапазоном — способностью воспринимать слабые световые сигналы на фоне как полной темноты, так и довольно яркого сумеречного освещения.

• Обоняние

Специально выделяемые животными пахучие вещества, служащие для разнообразного химического воздействия на других особей своего вида, называются *феромонами*. Общение с помощью феромонов обычно рассматривают как сложную систему, включающую в себя механизмы биосинтеза феромона, его выделения в окружающую среду, распространения в ней, восприятия его другими особями и анализа полученных сигналов.

Изучение феромонной связи жуков имеет особое значение для разработки экологически чистых способов борьбы с вредными видами. Практическим результатом исследований феромонов жуков стало создание эффективных привлекающих ловушек для ряда вредителей, например, короедов.

Феромоны используются жуками, как и другими насекомыми, в самых разнообразных целях. Наиболее важные для жуков и лучше исследованные — половые феромоны (или половые аттрактанты). Они служат для облегчения встречи

Усики майского жука (Melolonta hippocastani) выполняют обонятельную функцию — они не пропустят ни одной молекулы феромона

самцов с самками. Обычно половой феромон выделяют самки, а воспринимают его самцы. Именно этим объясняется более сложная система восприятия запаха и, соответственно, более сложно устроенные антенны у самцов. Но у некоторых жуков феромоны выделяют самцы; отмечены также случаи выделения его особями обоего пола. Эффективность половых феромонов иногда очень велика, и количества вещества, выделенного одной самкой, бывает достаточно для привлечения тысяч самцов. Соответственно, и расстояние, на котором это вещество действует, может при благоприятных условиях достигать нескольких километров. Поэтому именно половые феромоны человек пытается в первую очередь использовать для дезориентации самцов вредных насекомых, а также для их привлечения и отлова. В обоих случаях в местах применения снижается доля оплодотворенных самок и в итоге сокращается численность вредителя. Наиболее обнадеживающие результаты были получены в борьбе такими способами с короедами, щелкунами, кожеедами, хрущами и долгоносиками.

На втором месте по распространенности и изученности стоят агрегационные (собирающие) феромоны; они помогают особям одного вида образовывать скопления, необходимые для успешного питания и зимовки. В некоторых случаях этот тип феромонов может заменять половой, так как в скоплениях жуков облегчается и встреча полов для спаривания. Особое значение агрегационные феромоны имеют для короедов при их нападении на здоровое или недостаточно

Скопление божьих коровок, привлечённых агрегационными феромонами

ослабленное хвойное дерево. Одиночные попытки внедрения в такой ствол заканчиваются гибелью особи в выделяющейся смоле и не причиняют дереву ощутимого вреда. И только массовая атака на одно дерево имеет биологический смысл для короедов — часть самок гибнет, но дерево быстро ослабевает, и внедрение под кору остальных участников атаки оказывается успешным. Агрегационные феромоны тоже используются в ловушках и помогают снижать численность вредных видов.

Из других известных типов феромонов у жуков лучше изучены маркировочные феромоны. Они служат для пометок о занятости участка кормового субстрата и предотвращают, таким образом, откладку яиц разными особями в одно и то же место, а значит, и возможное перенаселение личинками пищевого субстрата в будущем.

Следовые феромоны используются чаще всего при розыске своего гнезда или норы. Эти вещества оставляются на поверхности в виде меток или ими насыщается воздух. Они изучены менее других.

Использование синтетических феромонов — один из самых экологически безопасных методов борьбы с вредными жуками. Входящие в их состав химические вещества неядовиты и используются в таких малых количествах, что не могут отрицательно повлиять на человека и на окружающую среду. И, самое главное, феромоны видоспецифичны и воздействуют только на нужный вид, не оказывая влияния на других животных.

ЗАБОТА О ПОТОМСТВЕ

Обычно считают, что забота о потомстве свойственна только высокоразвитым животным, в первую очередь позвоночным. Но жуки демонстрируют такой широкий набор проявлений этого инстинкта, что об одном этом можно было бы написать большую книгу. Способы обеспечения успешного развития своих потомков настолько различны, что, например, немецкоязычные авторы при описании этой стороны жизни жуков используют два термина: *Brutfuersorge* — простое обеспечение потомства всем необходимым, заканчивающееся после откладки яиц, и *Brutpflege* — более продвинутый вариант, заключающийся в уходе за отложенными яйцами (и даже за личинками).

Самое примитивное проявление заботы, свойственное очень многим жукам, — это обеспечение безопасности откладываемых яиц, которые могут быть съедены хищниками или поражены паразитами. И даже только в этом аспекте у жуков очень широкий спектр отличающихся по сложности способов поведения. Самый простой и распространенный — откладка яиц в естественные убежища: трещины почвы или древесной коры, зарывание их в землю и гниющие остатки растений. Больше усилий требует предварительная самостоятельная подготовка места для откладки яиц. Многие усачи выгрызают

Фрачник касатиковый, или обыкновенный, (Lixus iridis) высверливает отверстие в стебле для откладки яиц

Чёрный берёзовый трубковёрт (Deporaus betulae) заканчивает строительство «сигары» из листа берёзы

Скарабей (Scarabaeus typhon) заготавливает пищу для будущего своего потомства

на коре деревьев специальные ямки (насечки) и укладывают яйцо туда. Это не только скрывает яйцо, но и сокращает для выходящей из него слабой личинки расстояние до кормового субстрата — древесины. Жужелицы часто сооружают укрытия в земле. Многие долгоносики просверливают глубокие отверстия в плодах и туда прячут свои яйца. Некоторые из них для откладки яиц такие отверстия высверливает в стебле.

Еще более сложный способ — изготовление для яиц специальных чехликов, пакетов, капсул. Листоеды рода филлодекта (*Phyllodecta*) делают капсулы из собственных экскрементов, рода галерука (козявка) (*Galeruca*) склеивают специально выделяемым секретом яйца, помещая их в защищенный пакет, а тропические щитоноски аспидоморфа (*Aspidomorpha*) сооружают, как саранчовые, — настоящие оотеки — хранилища для яиц с несколькими ячейками.

Изощренным способом упрятывать свои яйца владеет самка нашего калинового листоеда (*Galerucella viburni*). На ветке калины она выгрызает небольшую ямку — своеобразное гнездо, откладывает туда несколько яиц и закрывает крышкой из волокон древесины и экскрементов, скрепленных выделяемым самкой секретом. Не менее изощренные укрытия делают для яиц многие водные жуки. У водолюбов для этого есть даже специальные паутинные железы, и самки делают капсулы для яиц из собственной паутины. И, наконец, нельзя не привести многократно описанный в популярных изданиях пример очень сложного поведения жуков для защиты будущего потомства — изготовление из листьев «сигар» (или кульков-фунтиков) трубковёртами. Подробно об этом будет рассказано в отдельном очерке.

Следующая ступень — обеспечение будущих личинок необходимой пищей. Об этом заботятся все жуки. Самый простой способ — отложить яйца там, где пища для будущих личинок всегда в достатке. Еще надежнее — подготовить еду специально. Здесь есть настоящие мастера, которым могут позавидовать повара из лучших ресторанов. Вот один пример. Многие личинки предпочитают питаться отмирающей древесиной. Среди них африканские долгоносики алцидес (*Alcides*). Они выгрызают укрытие для яйца в веточке, после чего у ее основания обгрызают кольцом кору и луб. Естественно, веточка увядает, и выходящая из яйца личинка при этом получает «заказное блюдо» — корм в нужной кондиции. Схоже поступают американские усачи онцидерес (*Oncideres*) и африканские трагоцефалы (*Tragocephala*), но они способны проделать такое уже не с веточками, а с целыми деревьями толщиной до 12 см.

У известных всем навозников заготовка корма для потомства достигает совершенства: от элементарного рытья норок под кучей помета до хитроумных способов транспортировки помета на большое расстояние. Самый знаменитый навозник — скарабей, которому далее будет посвящен отдельный очерк, прославился именно благодаря умению катать, совсем как дети снежные комья, из помета млекопитающих шары и доставлять их к своим подземным сооружениям.

Жуки-кравчики заготавливают для личинок в подземных хранилищах измельченные части травянистых растений — сосем как силос на скотоводческих фермах. Мертвоеды обеспечивают пищей своих личинок, зарывая в землю трупы позвоночных животных. За это представители нескольких родов данного семейства получили название «могильщики». Навозники и могильщики — излюбленный объект наблюдения как у натуралистов-любителей, так и у профессиональных биологов, изучающих поведение животных.

Реже пишут о короедах, которые не только устраивают под корой деревьев специальные маточные ходы и откладывают в них яйца, но еще и заражают кормовые деревья специфичными грибами, делающими древесину более доступной для питания личинок. Короеды могут служить примером высшей формы заботы о потомстве — они ухаживают за уже отложенными яйцами, а позже — охраняют вышедших личинок и заботятся о них. Самки умеют поддерживать в ходах определенный режим температуры и влажности, осуществляя вентиляцию ходов в течение всего периода развития личинок (см. очерк о березовом заболоннике).

Некоторые жуки не строят убежищ, а прикрывают потомство своим собственным телом. Самки водолюбов рода гелохарес (*Helochares*) носят яйца на нижней стороне брюшка. А у южноамериканских щитоносок из рода омаспидес (*Omaspides*) очень сильно расширены боковые края надкрылий, под которыми легко укрываются до двадцати молодых личинок. Карман (сумка) на животе у кенгуру при этом кажется примитивным изобретением, не правда ли?

Самец скакуна (Cicindela sahlbergii) заботится о своем потомстве — прикрывает собой самку во время откладки ею яиц

Сложные формы заботы о потомстве описаны у многих жужелиц. Некоторые сооружают гнездовые камеры, охраняют помещенные туда яйца от хищников и препятствуют развитию плесневых грибов. Такая охрана длится вплоть до выхода личинок из яиц, а иногда и до появления молодых жуков. Так же поступают и самки рогатых навозников-копров (*Copris*). Известны виды жужелиц, у которых самка не только охраняет яйца, но и живет с молодыми личинками, принося им пищу. Здесь можно уже говорить о предпосылках к социальности в поведении у жуков.

Сверхответственно, словно птицы о птенцах, заботятся о своем потомстве самки могильщиков-никрофорусов (*Nicrophorus*), распространенных почти по всей России. В деталях их поведение было изучено сравнительно недавно, уже в XX веке. Мы опишем его ниже в очерке, посвященном мертвоедам.

Очень сложным и высоко развитым инстинктом заботы о потомстве обладают сахарные жуки (семейство Passalidae, близкое к рогачам). Самцы и самки этих жуков живут парами внутри стволов мертвых деревьев и совместно выращивают своих личинок, выкармливая их специально обработанной древесиной. Личинки вообще не могут питаться без родителей, и все попытки вырастить их искусственно пока остаются безуспешными. Родители пережевывают древесину, смачивая ее выделяемой ими жидкостью, а затем с помощью специально разводимых грибков проводят ферментацию заготовленной для детей пищи. Только такая еда годится для привередливых детишек. Думается, среди читателей этой книги найдутся такие, которым поведение личинок сахарных жуков напомнит поведение собственных деток. Вообще же сахарным жукам свойственно еще кое-что, вызывающее удивление. Они, оказывается, заботятся не только о своих личинках, но охраняют затем и куколок, и даже молодых жуков. Все это время родители и личинки «переговариваются», издавая звуки, похожие на скрип или чириканье. Интересно, что способы извлечения звуков у жуков и личинок абсолютно разные, а звуки очень схожи.

ВРАГИ ЖУКОВ

Как и у всех животных, у жуков есть враги. И чем мельче жук, тем врагов у него больше. Если усача-титана или нашего уссурийского реликтового дровосека не каждая птица посмеет схватить (размером они более 10 см), то листоеда или долгоносика длиной в 2–3 мм может склевать любая пташка.

Кроме птиц, которые, конечно же, являются главными врагами жуков, ими не прочь полакомиться и многие другие позвоночные: рыбы, земноводные, пресмыкающиеся. Один из отрядов млекопитающих так и называется — Насекомоядные. Для относящихся к нему землероек и кротов насекомые, в том числе и взрослые жуки, — основная пища. С еще большим удовольствием уничтожают они обитающих в почве жучиных личинок и куколок.

Жесткокрылые являются основной едой для многих летучих мышей, лягушек и жаб. Едят их пауки и скорпионы, фаланги, сенокосцы, многоножки. Но и от более близких родственников — соседей по классу насекомых, — жукам нет покоя. Их яйца и личинки поедают стрекозы, богомолы, клопы, мухи, осы, муравьи. Парадоксально, но к врагам жуков относятся и сами жуки. Среди них много хищных видов, и едят они не только представителей других отрядов насекомых, но и своего собственного. Разнообразные жуки (чаще, все-таки, их личинки) входят в рацион жужелиц, стафилинид, пестряков, карапузиков, мягкотелок, блестянок.

Нередко хищных жуков используют специально для борьбы с их вредными сородичами. Один из ярких примеров — подавление на Кавказе очагов случайно занесенного туда большого елового лубоеда (дендроктона) с помощью хищного жука — большого ризофагуса. Об этом более подробно будет рассказано в соответствующем очерке.

Список неприятелей жуков не исчерпывается одними хищниками. Губят жуков паразитические насекомые, урон им наносят вирусные, бактериальные и грибные болезни. Перечень паразитов включает одноклеточных животных — грегарин, поселяющихся в полости тела жуков и зачастую вызывающих их гибель. Паразитируют в теле жуков и круглые черви — нематоды.

Занимаясь в свое время в Закарпатье изучением пищеварительных ферментов колорадского жука, я (*С. И.*) нередко вскрывал взрослых особей. И довольно

Мелкие жуки нередко попадают на стол паукам

Нимфа бледно-желтого клопа-щитника (Troilus luridus) высасывает гемолимфу из умерщвленной ею божьей коровки

Хищный скакун (Cicindela soluta) расправляется с мелким жуком

Самка наездника пробуравливает дерево яйцекладом, чтобы отложить яйцо в личинку живущего внутри ствола усача или рогохвоста

часто я обнаруживал, что все внутренние органы жука замещены одной огромной нематодой — мермитидой. Удивляло, как этот белый упругий паразитический червь размещался внутри тела практически съеденного им жука. Нематода располагалась внутри наподобие скрученной часовой пружины. Длина ее достигала порой огромных (относительно жука) размеров — 7–8 см! И таких жуков — носителей «смертоносной часовой пружины» было здесь немало — до 10 %! К сожалению, воспользоваться предложенной самой природой возможностью уничтожения колорадского жука до сих пор никому не удалось; ведь для этого надо научиться разводить этих нематод и каким-то образом применять их на картофельных полях против супостата.

Снаружи на некоторых жуках могут поселяться клещи. Среди них есть безвредные: эти используют жуков как «транспортное средство», для своего расселения. (Такой способ распространения клещей и насекомых называется форезией). Но есть и опасные для жуков, серьезно вредящие им клещи.

В огромных количествах уничтожают жуков паразитические двукрылые (мухи) и перепончатокрылые: проктотрупоидные наездники, бракониды и ихневмониды. Свои яйца они откладывают в яйца или в личинок жуков, часто преодолевая при этом разнообразные «защитные кордоны», устраивае-

мые родителями растительноядных насекомых. Реже заражению паразитами подвергаются взрослые особи. Последующее развитие паразита приводит хозяина к гибели. Таков один из распространенных механизмов регуляции численности животных, в том числе и жуков.

Чтобы не заканчивать эту главу на столь пессимистичной ноте, необходимо заметить, что жуки не отдаются покорно своим врагам, за многомиллионную историю они выработали множество мер защиты. И меры эти, пожалуй, намного разнообразнее разработанных человеком приемов САМБО — Самозащиты Без Оружия. Не обладая целым комплексов таких важных приемов, жуки просто-напросто не дожили бы до наших дней. Расскажем кратко, как жуки защищаются от своих врагов.

КАК ЖУКИ ЗАЩИЩАЮТСЯ

Жизненные формы и образ жизни у жуков столь разнообразны, что в этом отряде можно встретить почти все известные у насекомых способы защиты от недругов и приспособления, созданные для этого природой. Ниже приведена упрощенная классификация приемов и способов защиты у жуков. Но все они встречаются и у представителей других отрядов насекомых.

Двигательные реакции как средство защиты:

- *быстрый бег* (жужелицы, быстрянки),
- *быстрый полет* (бронзовки),
- *быстрое плавание* (вертячки),
- *моментальный взлет* (скакуны, златки на хорошо прогретых стволах),
- *прыжки* (земляные блошки, щелкуны),
- *угрожающие движения* (жуки-олени, скариты),
- *танатоз (акинез)* — временная неподвижность, способность притворяться мертвым. [Замирание и падение используют очень многие жуки (например, листоед-падучка). Классический пример танатоза демонстрируют пилюльщики, жуки размером с небольшую таблетку (пилюлю). При малейшей опасности они втягивают усики и ноги в специальные выемки на теле и подгибают голову книзу так, что превращаются в идеальный безжизненный шарик, более всего напоминающий катышек помета].

Приспособительная окраска:

- *зеленая* (щитоноски),
- *серая* или *темно-бурая* (усачи, сидящие на стволах деревьев),
- *скрадывающая противотень* (многие усачи и долгоносики). [Сочетание темной окраски верха тела и светлой — низа. При ярком освещении

Листоед (Gonioctena viminalis) претворяется умершим (проявление танатоза)

Четырёхполосая лептура (Leptura quadrifasciata) имитирует окраску жалоносной осы

Личинка листоеда-щитоноски (Cassida) прикрывается от врагов собственными экскрементами и остатками линочных шкурок

Увидеть ребристого рагия (Rhagium inquisitor) на коре можно только если он пошевелится

сверху общая окраска становится монотонной и жук со стороны кажется незаметным],

- *камуфляж* — расчленяющая окраска (неизбитый пример: черно-желтая окраска усачей, часто посещающих крупные желтые цветы лютиковых). [Широко используемый ныне в военной форме принцип совпадения одного из цветов двуцветной окраски с цветом фона. Второй, контрастный цвет вызывает оптический эффект расчленения контуров тела и кажущегося исчезновения маскируемого объекта],
- *маскировка* — покрытие себя маскирующим материалом (наиболее яркие примеры — покрывающие себя грязью, глиной, илом или песком многие виды чернотелок, илоносцев, водолюбов). Покрывают себя собственными экскретами личинки листоедов-трещалок,
- *апосематизм* — предостерегающая окраска (классический пример — яркая, запоминающаяся окраска; обычно сочетание красного или желтого с черным у жуков с ядовитой гемолимфой у божьих коровок, краснокрылов, нарывников).

Защищающие особенности строения тела:

- *твердые покровы* — многие златки, бронзовки и др. (примеры известны каждому, кто накалывал на булавки экземпляры жуков для коллекции),
- *вооружение* (устрашающие и часто весьма небезопасные челюсти: рогачи, жужелицы, усачи),
- *острые и длинные шипы* — на переднеспинке и надкрыльях некоторых усачей, листоедов, грибовиков).

Особенности внутреннего строения:

- *ядовитая гемолимфа*, содержащая кантаридин (у некоторых нарывников, божьих коровок, мягкотелок, краснокрылов, листоедов, малашек, стафилинид),
- *железы с ядовитыми и пахучими секретами* (самый яркий пример этого способа защиты — анальные железы бомбардиров).

Особенности биологии, имеющие защитное значение:

- *мирмекофилия* (сожительство с защищенными животными — выгодное для жуков сожительство с муравьями; у некоторых ощупников, стафилинид, карапузиков),
- *скрытый образ жизни* (короеды, обитатели почвы). Жуки, проводящие большую часть своей жизни в труднодоступных местах, несомненно, лучше защищены от врагов, чем живущие открыто),
- *ночной образ жизни* (примеры активных ночью жуков можно найти в большинстве семейств. Можно рассматривать как защитное приспособление, действенно предохраняющее жуков от нападения птиц и других дневных хищников, к которым в тропиках относятся и агрессивные муравьи).

Защитная стойка жужелицы-скарита (Scarites bucida)

Жук-майка (Meloe) защищается, выделяя ядовитую гемолимфу

КЛАССИФИКАЦИЯ ЖУКОВ

Чтобы разобраться в многообразии жуков, так сказать «расставить их по полочкам», необходимо как-то привести их в систему. Иначе не только любители, но и ученые энтомологи перестанут понимать друг друга и будут постоянно путаться при отнесении того или иного жука в ту или иную группу. Хорошая классификация должна быть в первую очередь полезной — давать возможность свести огромное число существующих видов к обозримому числу объединяющих их групп.

Правилами построения классификаций ведает особый раздел зоологии — систематика. Для того, чтобы говорить о классификации всерьез, надо понять, что любая классификация субъективна и условна. Реально в природе существуют только виды. Любые их объединения — это домысел человека.

Итак, систематическая (или таксономическая) категория — это общее название одного из уровней объединения видов в классификации. Сходные виды объединяются в роды, близкие роды — в семейства, похожие семейства — в отряды, отряды — в классы, классы — в типы, типы всех животных объединены в одно царство — животные (по-латыни — Animalia). И это лишь основные, обязательные уровни зоологической классификации. Существуют еще не менее четырех десятков промежуточных систематических категорий (уровней): подотряд, надсемейство, триба и т. д.

Современные классификации (или системы) отряда жесткокрылых (жуков) включают 160–170 семейств. Хороший специалист по жукам помнит признаки и внешний облик представителей примерно 100 семейств. Манипулируя названиями этих 100 таксонов, ему гораздо легче объясниться с коллегами, найти нужный раздел в определителе или каталоге, ориентироваться в большой коллекции. Трудно представить себе эти действия, если в распоряжении колеоптеролога были бы только названия 400 тыс. видов, упомнить которые не в состоянии никто.

Если в конкретной классификации исходить не от видов, а от одного, самого крупного *таксона*, то легко заметить, что схема классификации напоминает дерево. В корне классификации жуков лежит один отряд. Он делится на 4 толстых ствола (подотряда). Каждый из стволов делится на толстые ветки — семейства. Каждая из веток делится на веточки потоньше — роды. И каждая веточка несет один или множество листочков-видов.

В нашей книге мы пользуемся классификацией жуков, разработанной коллективом отечественных колеоптерологов. Вот далеко не полный перечень их имен: О.Л. Крыжановский, А.Г. Кирейчук, Б.А. Коротяев, С.Э. Чернышев, А.В. Фролов. Напоминаем, что предложенная ими классификация — одна их множества возможных. В соответствии именно с этой системой расположено описание жуков в данной книге.

НАЗВАНИЯ ЖУКОВ

Все зоологические таксоны имеют латинские названия. И не просто латинские, а образованные по единому для всех зоологов мира стандарту. Названиями животных ведает особый раздел систематики, именуемый зоологической номенклатурой. Целью зоологической номенклатуры является установление названий с однозначным пониманием их всеми пользователями. Для того чтобы каждый таксон имел одно уникальное название тщательно разработаны особые правила, оформленные в «Международный кодекс зоологической номенклатуры». Требования Кодекса должны выполнять все ученые. Латинские названия и сам Кодекс придают зоологии особый интернациональный оттенок и облегчают контакты ученых из разных стран.

Каждый вид имеет латинское название, состоящее из двух слов: первое, родовой эпитет, — существительное, пишется с большой буквы и повторяет название рода (например, *Dendroctonus*), к которому относится вид. Второе слово — прилагательное (*micans*). Оно согласовано с первым, пишется всегда с маленькой буквы (даже если произведено от имени или фамилии человека) и называется видовым эпитетом. Таким образом, и для американского, и для вьетнамского, и для русского энтомолога научное название данного лубоеда будет *Dendroctonus micans*. Так и только так будут называть его все энтомологи мира. Никому и в голову не придет назвать его *Micans dendroctonus*. [Названия всех таксонов выше вида (подрод, род и т. д.) всегда именуются одним словом и пишутся с большой буквы].

Иное дело — русское название конкретного вида. Жука, выбранного нами в качестве примера, в разных книгах (даже в учебниках и словарях!) как только не именуют: дендроктон, дендроктонус, лубоед большой еловый, большой еловый лубоед, лубоед еловый большой, лубоед блестящий. Твердого правила здесь не существует. Все дело в традиции, привычке и вкусе. *Колорадского жука* мало кто назовет *жуком колорадским*, а *майского жука* — *хрущом майским*. Так что не удивляйтесь, если в нашей книге один и тот же вид будет иной раз иметь для вас непривычное русское название. В ряде случаев мы заимствовали русские имена насекомых из известной энциклопедии Г.Н. Горностаева (1998) «Насекомые». А для многих жуков русское наименование пока вообще отсутствует. Это открывает систематикам огромный простор для творчества.

Истории названий жуков очень увлекательная область «жуковедения». Для некоторых колеоптерологов придумать название для нового таксона — задача едва ли не более трудная, чем этот таксон выявить и описать. Нужно не «попасть в синонимы» (т. е. не использовать уже существующее название), дать наполненное смыслом название, обеспечить ему оригинальность и благозвучность, отдать должное тем, кто этого жука впервые нашел и помог в установлении его новизны и т. д. Целый набор требований!

Почетное право придумать название для таксона принадлежит тому зоологу, который в научной статье или книге обосновывает его новизну.

Происхождение некоторых латинских названий чрезвычайно интересно, и этому вопросу посвящено несколько книг и словарей. Начинающие таксономисты чаще всего выходят из положения, присваивая видам имена и фамилии сборщиков, своих учителей, друзей и родных. Затем наступает период названий с географической этимологией — по месту, где жук был собран. Особый шик — использовать при этом древние названия стран и областей. И только бывалые таксономисты, на счету которых уже не один новый вид, могут позволить себе несерьезное, шуточное название. Так рождаются курьезы в номенклатуре — своеобразные каламбуры и анекдоты, вписанные в названия таксонов на века. Например, *Mozartella beethoveni*.

О многих жуках можно написать увлекательные рассказы. Одни из них известны всем с детства, вошли в фольклор и художественную литературу, о существовании других известно лишь узкому кругу специалистов, но и они достойны того, чтобы о них узнал более широкий круг людей.

А. Соснин

Семейство ВЕРТЯЧКИ (КРУЖАЛКИ) — Gyrinidae

Вертячки, или кружалки — семейство некрупных, от 5 до 8 мм, надводных насекомых. Всего в мире известно свыше 700 видов. В России — 20. Водятся в основном в тропиках; в стоячих и текучих водоемах. В России и соседних странах насчитывается около 20 различных вертячек, принадлежащих к 4 родам.

Подойдите в тихую безветренную погоду к речной заводи или к чистому пруду, присядьте на берегу и внимательно посмотрите на темную воду — в это удивительное зеркало природы. Редко когда оно неподвижно, но зато тогда можно не поднимая глаз видеть восхитительные летние облака, плывущие у ваших ног, и наслаждаться этим фантастическим зрелищем. Но вот зыбь разрушила снежные облачные горы, вся водная гладь пришла в движение. Но это не ветер — по-прежнему тишина разлита в теплом воздухе над водой. Это зáмершие было при вашем приближении водные насекомые успокоились и занялись своими обычными делами. Вот носятся, словно конькобежцы по льду, клопы-водомерки. Вот вынырнул, глотнул свежего воздуха и вновь погрузился в водную пучину жук-плавунец. А вот кружится в нескончаемой карусели веселая компания темных, блестящих под солнечными лучами небольших жучков. Стóит слегка притопнуть ногой, как они моментально исчезают, словно утки-нырки, чтобы вскоре вынырнуть несколько в стороне. Это и есть вертячки.

Большая их часть — хищники. Но есть и такие, что питаться могут не только живыми, но и мертвыми водными животными. Грызущие ротовые органы позволяют им легко справляться с этой задачей. Так же, как и ряду других хищных насекомых, — плавунцам, жужелицам, — вертячкам свойственно внекишечное пищеварение. Что это такое, вы узнаете несколько позже, в очерке, посвященном плавунцам. А сейчас более детально познакомимся с образом жизни вертячек — этих веселых обитателей водоемов.

Обитают вертячки как в тихих замкнутых, так и в проточных водоемах. Их легко узнать не только по продолговатой, слегка выпуклой форме тела и зеркально черной окраске, но и по характерному поведению на водной поверхности. Находясь в постоянном движении, они переливаются в ярких солнечных лучах различными цветами. Известный зоолог А.Э. Брэм причислял их к самым красивым водным животным.

«Час пик» — гигантское скопление вертячек (Aulonogyrus concinnus)

Обычно вертячки держатся стайками на поверхности воды: то медленно плавают зигзагами, то неподвижно распростерты на воде. Иной раз «стайки» достигают огромных размеров; и тогда уже скорее напоминают скопления автомобилей в пробках на дорогах.

Будучи потревоженными, жуки с невероятной быстротой и ловкостью начинают описывать по воде зигзаги, круги или спирали, оставляя за собой серебристые пересекающиеся волны — привычное зрелище для любого натуралиста и рыболова. Способность жуков неутомимо передвигаться по поверхности воды послужила поводом для названия семейства. Дышат вертячки атмосферным воздухом. При нырянии пузырек воздуха уносится под воду в виде серебристого блестящего слоя на нижней стороне брюшка.

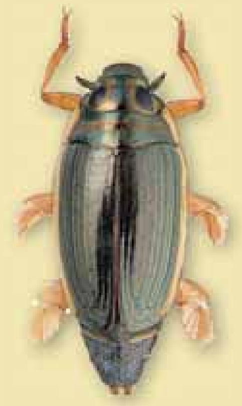
Представители семейства особенно интересны замечательными приспособлениями к жизни одновременно в воде и на воздухе. Особенно наглядно это выражено в их способности передвигаться по воде, а также в строении глаз и ног. Каждый глаз у жука разделен поперек как бы на два самостоятельных: верхний и нижний. Одни помещены целиком на нижней стороне головы, другие — наверху сбоку. Это позволяет жуку одновременно различать то, что находится над водой, и то, что расположено под ее поверхностью. Передние ноги у жуков длинные, хватательные. Лапки с боков сдавлены и на последнем членике имеют два коготка: с их помощью жуки удерживают пойманную жертву. У самцов, в отличие от самок, все членики лапок расширены, и нижняя сторона усажена маленькими округлыми присосками. Такое приспособление помогает им удерживать самок во время спаривания. Вообще у вертячек самцы и самки несколько отличаются друг от друга, что хорошо видно на Таблице 1.

Для плавания в воде вертячкам, в отличие от плавунцов, служат средние и задние ноги. Они значительно короче и шире передних и по форме напоминают плавники или ласты, выполняя роль весел. Тыльная сторона голеней на вершине имеет треугольную выемку, куда помещается лапка, похожая на веер. Подобное строение ног позволяет вертячкам быстро и без сопротивления передвигаться по воде. Однако за это им приходится расплачиваться, попадая на сушу. Здесь они выглядят совершенно беспомощными. Невозможность передвигаться «пешим ходом», казалось бы, на́чисто лишает вертячек возможности менять места жительства. Но это явно сулило бы им гибель в периоды засухи или даже временного пересыхания родного водоема. Природа, как всегда, предусмотрела возможность подобного события и одарила вертячек замечательной способностью к перелётам. У них хорошо развиты лётные крылья, что и позволяет жукам при необходимости преодолевать значительные расстояния.

Весной самки вертячек откладывают яйца рядками на погруженные в воду растения и камни. Спустя неделю-другую из них выходят удлиненные тонкие и прозрачные личинки. Живут они в толще воды и на дне тех же водоемов, по поверхности которых неутомимо носятся их родители. Тело личинки состоит из крупной головы и тринадцати колец, каждое из которых по бокам снабжено

Таблица 1. Представители семейства вертячки

1 — *Aulonogyrus* (*самец*)



2 — *Aulonogyrus* (*самка*)

3 — *Gyrinus* (*самец*)

4 — *Gyrinus* (*самка*)

5 — *Orectochilus* (*самец*)

6 — *Orectochilus* (*самка*)

Фото: К. Макаров (1–6)

кожистой, покрытой волосками нитью. На брюшке расположено 10 пар боковых трахейных жабер. Находясь постоянно в воде, личинкам нет нужды оглядывать надводное пространство. Потому устройство их глаз не такое, как у папы и мамы, а состоит из шести простых глазков, собранных в единую группу. Как и положено хищнику, верхние челюсти у личинок саблевидные: большие, загнутые и острые. В отличие от взрослых особей, которые ловят своих жертв на поверхности, личинки питаются мелкими животными, отыскивая их в скрытых местах на дне водоема.

Поохотившись в воде 30–40 дней, личинки окукливаются. Для этого на выступающих из воды растениях они строят беловатые веретенообразные коконы. Сооружения эти лишь на первый взгляд кажутся простыми. На самом деле они не проще батискафа. Снаружи кокон имеет плотную защитную оболочку, напоминающую по текстуре пергамент, а изнутри выстлан своеобразным войлоком, которым заботливо окутана куколка. По прошествии четырех недель из этой двухслойной капсулы выходят молодые жуки.

В течение года вертячки развиваются в одном поколении. Обычно зимуют жуки, закапываясь для этого в ил. Но могут зимовать куколки и даже личинки старшего возраста.

Сумеречная вертячка
Orectochilus villosus

Сумеречная вертячка распространена в нашей стране очень широко. Зона ее обитания простирается от западных границ России до берегов Тихого океана. В длину жуки достигают 7 мм. Спинная сторона черная, со свинцовым блеском, нижняя поверхность и ноги рыжие. Тело сильно выпуклое, сверху покрыто густыми короткими тончайшими волосками.

Эти превосходные пловцы преимущественно держатся на поверхности небольших речек и ручьев с небыстрым течением и чистой водой. На крупных реках их можно увидеть в заводях у самого берега. Излюбленными местами обитания являются плёсы ниже плотин и мельниц. Здесь они, держась против течения, находят для себя в изобилии разнообразный корм.

Форма тела вертячек, по мнению инженеров-кораблестроителей, очень близка к физически наиболее выгодной для преодоления водного препятствия. Передний конец тела закруглен, а задний вытянут и заострен, благодаря чему вода легко рассекается головой и стекает с конца брюшка без лишних, замедляющих движение завихрений (турбуляции). Именно такую экономичную форму яхтам и кораблям стремятся придать корабелы.

Передние ноги у сумеречной вертячки, как, впрочем, и у остальных представителей семейства, длинные и служат для схватывания добычи. Лапка подвижно сочленена с голенью

Совершенство формы, или мечта корабелов — вертячка (Gyinus distinctus) анфас и в профиль

и сильно отличается от обычной, что свойственно другим насекомым. Ее членики превращены в удлиненные пластинки, которые налегают друг на друга черепицеобразно и все вместе имеют форму почти полукруга. Оба края голени и оба края лапки несут по ряду широких волосков. При ударе ноги назад они расправляются, и общая гребная поверхность волосков и ноги оказывается очень большой. При отведении ноги вперед, сопротивление воды прижимает волоски к ноге, а лапка, вращаясь на своем сочленении, входит во впадину на голени. Поверхность ноги уменьшается в несколько раз, встречая лишь небольшое сопротивление воды.

Объединяясь в стайки, вертячки нередко вытворяют на поверхности воды такие танцы, что любо посмотреть. Их не выполнит даже самый ловкий фигурист. Как искры костра, выписывая затейливые зигзаги, вихрем, с невероятной скоростью носятся они по воде. Но вертятся не ради забавы, а в поисках пищи, каковой является живая и мертвая мелочь, плавающая на поверхности воды. И личинки, и жуки вертячки — хищники.

Если вы захотите поближе познакомиться с этими удивительными созданиями, отловите несколько особей и поместите в широкий сосуд (таз) с водой. Может случиться, что вам попадутся особи обоих полов — самцы и самки. Различить их помогут фотографии вертячек на Таблице 1. Однако изловить этих спринтеров непросто. Для этого придется изрядно потрудиться. Наиболее подходит для ловли вертячек сачок из ненамокаемой капроновой сетки. Поместив жуков в банку, не забудьте опустить на водную поверхность несколько плавающих прутиков или соломинок. Даже таким неутомимым существам время от времени бывает необходимо передохнуть. Вот на таких плотиках они и будут отдыхать.

Жуки очень подвижны, что помогает им не только легко ловить добычу, но также избегать опасностей. При малейшей угрозе стайка жуков, словно бисер с оборванной нити, разлетается во все стороны. Если угроза не исчезает, они предпочитают нырнуть в воду. Увидев подходящую добычу, срываются с места и устремляются вслед за ней. Редко, когда возвращаются на свой «сторожевой пост» без улова.

Сумеречной вертячка названа потому, что наибольшую активность проявляет ранним утром и вечером. Днем же обычно жуки скрываются около водных растений, а еще чаще сидят неподвижно на стеблях, передними ногами беспрестанно обмахиваясь и делая движения, какие производит человек при плавании стилем брасс.

Как мы уже знаем, умеет наша вертячка и летать. Жук, возжелавший сменить на время водную стихию на воздушную, вылезает по стеблю, выходящему из воды, повыше, иной раз на самую вершину. Некоторое время он как бы разминается, а затем распускает крылья и отправляется в свободный полет. Летают жуки описанного вида также чаще в вечернее время суток.

Зимует сумеречная вертячка на стадии куколки или личинки старшего возраста в оцепеневшем состоянии в иле на дне водоема.

Семейство ПЛАВУНЦЫ — Dytiscidae

Плавунцы — самые многочисленные и широко распространенные водные жуки. Встретить их можно повсюду — от полярных областей до тропиков. В мировой фауне описано около 4 тысяч плавунцов. В России и сопредельных странах известно без малого 300 видов, относящихся к 31 роду. Среди представителей семейства встречаются крошки величиной с пару миллиметров, но есть и солидные виды, особи которых превышают эту мелюзгу по длине раз в двадцать. Преимущественно хищны, реже поедают водоросли.

Плавунцы хорошо приспособлены к сравнительно быстрому передвижению в воде — тело их уплощено, имеет обтекаемую форму и для уменьшения сопротивления воды почти полностью лишено волосков и щетинок. Задние ноги выполняют роль весел. Как и прочие жуки, дышат плавунцы воздухом, поступающим в трахейную систему через дыхальца на верхней стороне брюшка. Но в отличие от иных наземных обитателей они могут длительное время

У каёмчатого плавунца (Dytiscus circumcinctus) хорошо видны ноги-весла

проводить под водой. Прежде чем нырнуть, жук, совсем как аквалангист, запасает резерв воздуха. Роль баллонов выполняет при этом специальное приспособление. Дыхательную смесь жуки держат под надкрыльями, которые у них плотно сомкнуты и надежно прижаты к бокам брюшка. При интенсивном плавании воздух быстро расходуется, и жук вынужден время от времени всплывать для пополнения его запаса. Делается это через щель между концом надкрылий и брюшка. Для «вдоха» жук разворачивается головой вниз и выставляет наружу задний конец тела. В этот момент он особенно беззащитен и его может схватить птица или легко поймать сачком любознательный исследователь.

Но у многих плавунцов есть неплохое средство спасения от врага — специальные железы на переднегруди и на пигидии. В случае опасности они выделяют секрет — жидкость с очень неприятным запахом. Содержащиеся в ней стероиды и алкалоиды ядовиты для рыб, птиц и млекопитающих.

Этих классических обитателей водной стихии можно, однако, встретить и на суше. Пересыхание водоемов, стремление сменить место обитания и, возможно, какие-то другие причины заставляют их иногда (чаще по вечерам) выбираться на берег и совершать пешие переходы. Это, однако, дается им нелегко: ведь конечности плавунцов идеально приспособлены к плаванию, а отнюдь не к наземным прогулкам. Поэтому, помучившись немного на берегу, жуки предпочитают подняться в воздух. Да-да, эти удивительные создания освоили все три стихии: водную, земную и воздушную. Большинство плавунцов хорошо летает. Обычно они перелетают из водоема в водоем в сумерках или в темноте, часто при этом летят на свет электрических ламп или приземляются на блестящие поверхности твердых предметов.

Плавунцы — активные хищники. Личинки и сами жуки постоянно охотятся на всякую водную живность, уничтожая разнообразных обитателей рек, озер, прудов, крупных луж. Среди их жертв — личинки стрекоз, подёнок и комаров, икра рыб и лягушек, мелкие моллюски, головастики и даже мальки рыб. Поедая последних в большом количестве, плавунцы наносят изрядный ущерб рыборазводным хозяйствам. Взрослые рыбы стремятся «отомстить» пожирателям их потомства и частенько охотятся на личинок и самих жуков. Но природа, как всегда, не терпит «перекоса» в чью-либо сторону, и снабдила, как мы уже знаем, некоторых плавунцов химическим средством защиты. Очень не любят его рыбы, и те, которые не успевают сразу же проглотить разбойника, в последующей своей жизни с отвращением отвергают дурно пахнущее создание.

Способ питания имаго и личинок у плавунцов различен: имаго кусают и пережевывают свою добычу, тогда как личинки прокалывают ее мандибулами и высасывают, предварительно впустив в проколотое место секрет слюнных желез. Этот секрет содержит очень активные ферменты, которые быстро превращают твердые части тела жертвы в мягкую, словно манная каша, субстанцию. В отличие от личинок, нападающих только на живых животных, взрослые жуки поедают и мертвечину — обычно дохлых рыб и насекомых, упавших в воду.

Только с нижней стороны тела каемчатого плавунца (Dytiscus circumcinctus) видно, что он хищник

Плавунец окаймленный (Dytiscus marginalis) между небом и водой

Таблица 2. Представители семейства плавунцы

1 — *Acilius* (самка)

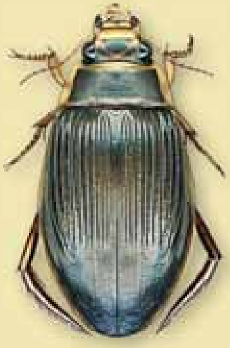
2 — *Agabus*

3 — *Colymbetes* (самка)

4 — *Copelatus*

5 — *Cybister*

6 — *Deronectes*


7 — *Dytiscus*

8 — *Hydaticus*

9 — *Hydroporus*

10 — *Hygrotus*

11 — *Ilybius*

12 — *Laccophilus*

13 — *Oreodytes*

14 — *Platambus*

15 — *Rhantus*

16 — *Suphrodytes*

Фото: К. Макаров (1, 2, 4, 6, 9–12, 14–16), С. Иванов (3, 7, 8), Н. Роднев (5), М. Смирнов (13)

Своеобразно строение конечностей у плавунцов. Передние и средние ноги довольно короткие, мало чем отличаются от ног других жуков. А вот задние весьма необычны: они плавательного типа, с сильно уплощенными бедрами, голенями и лапками. Ведь у них весьма специфическая задача — выполнять роль вёсел. Есть ещё одна особенность, о которой стоит упомянуть: самцы и самки различаются строением передних лапок. Три первых членика этих лапок у самцов расширены и усажены на нижней поверхности присасывательными пластинками, форма, размеры, число и способ прикрепления которых к основанию лапки весьма разнообразны и видоспецифичны. Эти морфологические структуры имеют вполне определенное предназначение — удерживать полового партнера при спаривании.

Большинство плавунцов предпочитает водоемы со стоячей водой, но есть виды, населяющие реки и ручьи с быстрым течением. Почти все виды семейства обитают в пресных водоемах. Но и здесь есть исключения: известны среди плавунцов любители солоноватой воды. Этих можно встретить в речных эстуариях, очень далеко от берега, практически в море или даже в океане.

Все развитие, за исключением стадии куколки, совершается у плавунцов в водоеме. После спаривания самки откладывают яйца поодиночке или кучкой в донный ил, на листья водных растений и даже внутрь их тканей. Личинки с момента вылупления активно плавают или ползают. Дышат они атмосферным воздухом через дыхальца на конце тела, либо поглощают растворенный в воде кислород всей своей поверхностью. Незадолго до окукливания личинка покидает водоем и выбирается на берег. Здесь, найдя укромное место, она превращается в куколку. А уже через 20–30 дней из куколки выбирается наружу жук. Едва окрепнув, он устремляется в свою родную водную стихию.

Зимовать плавунцы могут на стадии яйца, личинки и взрослой особи. Но все же у большинства видов зимуют имаго. И предпочитают они для этого сушу: зарываются в прибрежные дебри, прячутся под кору деревьев. Лишь у некоторых видов жуки зимуют на дне водоема.

Каемчатый плавунец
Dytiscus circumcinctus

По своим возможностям этот самый крупный наш плавунец далеко превзошел даже человека-амфибию. Ведь тот не мог летать. А наш герой все делает по высшему классу: передвигается по земле, плавает и охотится под водой, прекрасно летает. Тело жука, иной раз достигающее в длину 40 мм, отлично приспособлено для плавания. Овальное, немного выпуклое сверху и снизу, обтекаемое и гладкое, по форме оно напоминает подводную лодку (или лодка напоминает его!).

Распространен этот замечательный плавунец в северной и средней полосе России, обнаруживали его

в водоемах Средней Азии и Западной Сибири.

Замечателен способ плавания у этого насекомого. Движение ног происходит в одной плоскости, близкой к горизонтальной. Отведение бедра назад совершается мощными мышцами. Они дают большую силу удара. Главная гребная поверхность образована голенью и лапкой. Обе сплюснуты и усажены волосками, но особенно модифицирована лапка. Членики ее превращены в треугольные пластинки. По бокам лапки идут два густых гребня из эластичных волосков. При ударе ногой плоскость лапки обращена назад, а волоски от сопротивления воды расправляются. В результате гребная поверхность оказывается очень большой. При отведении вперед волоски прижимаются к ноге. Потому при движении вперед нога встречает гораздо меньше сопротивления, чем при ударе назад.

Быстро и синхронно взмахивая обеими задними ногами, плавунцы стремительно мчатся в воде. Совершив разбойный набег, ухватив очередную жертву, жук цепляется средними ногами за какое-нибудь водное растение и некоторое время отдыхает. Затем приступает к еде.

У каемчатого плавунца хорошо выражен половой диморфизм. Самцы имеют гладкие надкрылья, у самок на них обычно располагаются продольные ребра. У самцов три первые членика передних и средних или только передних лапок расширены и усажены присасывательными пластинками. Дополнительные морфологические структуры на ногах самцов служат им для удерживания самок во время спаривания.

Плавунец — житель стоячих или медленно текущих вод. С сильным течением даже эти крепкие на вид жуки не могут справиться. Встретить их можно в тихих затонах рек, в прудах, озерах и даже в лужах. Недавно вырытый пруд через год — два уже заселяется ими.

В сумеречные и ночные часы жуки совершают перелеты из одного водоема в другой — ищут, где больше пищи. Всплывает жук на поверхность и выползает на берег. Ползает он хорошо, быстро отталкиваясь сильными ногами от земли, как бы плывя по ней. На берегу он освобождает от содержимого кишечник и, почувствовав облегчение в буквальном и переносном смысле, накачивает в воздушные мешки воздух, после чего взлетает.

Плавунцы, совсем как сороки, неравнодушны ко всему блестящему. Во время полёта любой блеск внизу привлекает их, и они тотчас же опускаются, полагая, видимо, что под ними водная поверхность. По утрам нередко находят плавунцов на стеклах парников и теплиц, блеск которых вводит в обман летящих жуков. Летят они и на свет ртутно-кварцевых ламп.

Личинки плавунцов — такие же разбойники, как и их родители, да, пожалуй, еще более прожорливы и смелы. По внешнему виду они напоминают личинок жужелиц. Нападают на любых животных, каких только могут одолеть. Словно волки в овечье стадо, врываются они в центр компании водных обитателей, настигают добычу, схватывают ногами и впиваются в ее

Личинка плавунца (Dytiscus sp.) напала на головастика

тело острыми, как иголки, челюстями. Одновременно через канал, проходящий внутри челюстей, личинка впрыскивает в ранку каплю буровато-серой жидкости. Благодаря своей ядовитости та сразу убивает жертву и, действуя на бело́к наподобие желудочного сока, превращает ее ткани в жидкое состояние. После этого с помощью полых челюстей личинка легко высасывает всё содержимое, оставляя от жертвы лишь пустую хитиновую шкурку. Процесс этот отличается большой быстротой: личинку ручейника, к примеру, хищница высасывает всего за 10 минут.

Предки жуков-плавунцов жили на суше. Прошлое постоянно напоминает о себе: дышат эти насекомые атмосферным воздухом, а потому вынуждены регулярно всплывать на поверхность и запасаться кислородом. Из-под крыльев воздух поступает в трахеи. Так же, выставляя из воды кончик брюшка, дышат и личинки. Последний брюшной сегмент у них оканчивается двумя нитевидными придатками. Это трубочки-дыхальца. Через них открываются наружу два главных трахейных ствола. Поднявшись на поверхность воды, личинка расправляет эти органы и, как бы подвесившись, остается в таком положении некоторое время для дыхания. Сами дыхательные органы подвижны и покрыты не смачивающимися водой волосками. При погружении они складываются, и отверстия дыхалец закрываются.

Зимой плавунец приспособился дышать и подо льдом. При этом часть воздуха, которая собралась под надкрыльями, несколько выдавливается наружу, но не отрывается от тела.

В выступающий пузырек поступает растворенный в воде кислород.

Размножение происходит в воде. Самка при помощи яйцеклада устраивает яйца по одному в ткани водных растений, на их поверхность, либо в ил или в гниющие растительные остатки на дне. Яйца желтоватого цвета, овальной формы, длиной около 2 мм. Уже через 10–12 дней из них появляются личинки. На первых порах они малоподвижны, бледные и вялые. Но они быстро растут. Уже через 2–3 дня приобретают темно-бурую окраску. За время развития дважды линяют. Их легко отличить от личинок других жуков по удлиненной форме, зауженному заднему концу тела и большой округлой голове, вооруженной саблевидными жвалами.

В воде личинки очень подвижны. В отличие от взрослых особей плавают они, перебирая ногами, густо покрытыми волосками, по очереди, как бы «по-собачьи». При обилии пищи личинка развивается четыре-пять недель.

Перед окукливанием личинка покидает водную среду и в течение суток устраивает себе на берегу в почве колыбельку из растительных остатков и комочков земли. Стадия куколки длится около месяца. Зимуют взрослые жуки либо на дне, либо где-нибудь поблизости от водоема: во мху, под опавшими листьями.

Если тихо сидеть на берегу пруда и терпеливо наблюдать за его поверхностью почти всегда удается подметить то здесь, то там всплывающих плавунцов. Поднявшись на поверхность, крупный жук выставляет из воды кончик брюшка, «вдыхает» и затем снова быстро погружается в воду. В жаркий летний полдень, когда содержание кислорода в воде минимально, плавунцы испытывают его дефицит. В это время они чаще поднимаются к поверхности, чтобы пополнить запасы воздуха, не выдерживая и десяти минут пребывания под водой.

Будучи активным хищником, плавунец и сам нуждается иной раз в защите. Средством защиты ему служат выделения кожных желез в виде молочно-белой, неприятно пахнущей жидкости. Стоит схватить жука, как он тотчас выпускает свой ядовитый секрет. Рыбка длиной в 3–4 см погибает через час в сосуде, куда пущена его капля.

Однако имеются у плавунцов враги, против которых они бессильны. Речь, в частности, идет о мелких (до 2 мм) водных паразитических насекомых-наездниках. Это настоящие водные насекомые. Одно из них имеет странное имя — прествичия. Плавая под водой при помощи всех трех пар ног, прествичии тщательно обыскивают подводные стебли растений. Своим поведением они напоминают диверсантов-аквалангистов, осматривающих дно вражеского крейсера с намерением прикрепить к нему мину. Периодически прествичии всплывают, перелетают на небольшие расстояния, вновь ныряют и продолжают поиски. Отыскав, наконец, яйцо плавунца, самка «диверсанта» откладывает в него несколько своих яиц. Вскоре из них выводятся личинки паразита. Они без ног, без крыльев, похожи на крохотную запятую. Питаясь желтком яиц жертвы, личинки паразита быстро растут и превращаются в куколок. Стадия куколки длится недолго — все-

го несколько дней. Вскоре происходит новое превращение — в имаго. Но прежде, чем взрослое насекомое выберется из оболочки выеденного им яйца, прествичии справляют в нем «свадьбу». И только после этого прогрызают отверстия и «выходят в свет» — выбираются на поверхность воды.

Плавунцов очень интересно содержать в аквариуме. При надлежащем уходе и кормежке они неплохо выдерживают длительную неволю. Кормить их можно муравьиными куколками («яйцами»), различными червями, лягушачьей икрой, водными моллюсками и просто кусочками мяса.

Ловят жуков и личинок в пруду с помощью водного сачка путем «кошения» по подводным растениям или «подсекая» в момент поднятия к поверхности воды. При этом не следует забывать, что пойманный плавунец может и укусить за палец. Укус личинки бывает довольно болезненным. Но подобная небольшая неприятность с лихвой возмещается тем огромным удовольствием, которое вы получите, наблюдая за жизнью этого удивительного создания.

Плавунцы чрезвычайно прожорливы и не позволяют мелким обитателям водоемов безудержно размножаться. В воде они такие же свирепые хищники, как жужелицы на суше. Поедают жуки не только беспозвоночных: моллюсков, личинок комаров, поденок, стрекоз, ручейников. Нередко их жертвами становятся мелкие позвоночные (головастики, лягушата, тритоны). Забираясь в верши, плавунцы объедают карасей, которые «на воле» не даются хищникам.

В зависимости от того, кто становится их жертвой, плавунцов можно считать полезными или вредными. Поедая личинок комаров, они, безусловно, приносят пользу. Если же в рыборазводном пруду уничтожают рыбную молодь (что нередко случается) — несомненно, вредят.

Семейство ЖУЖЕЛИЦЫ — Carabidae

Коллекционирование насекомых в детстве обычно начинается с бабочек или жуков. А среди последних излюбленными объектами собирательства служат наиболее крупные и заметные их представители — усачи (дровосеки) и жужелицы. Об усачах — речь впереди. Здесь поговорим о жужелицах. Из-за большого видового разнообразия и высокой численности ряда видов жужелицы занимают едва ли не первое место в пятерке самых часто встречающихся семейств жуков (жужелицы, стафилиниды, долгоносики, усачи и листоеды). На сегодняшний день в мире известно около 30 тысяч жужелиц, в России на 2003 год — 1948 видов (186 родов).

Сто́ит где-нибудь в саду быстро перевернуть вросший в землю крупный камень или заросшую сорняками небольшую досочку, как непременно увидишь стремглав убегающего черного жучка. Это почти наверняка жужелица.

Распространены они повсюду, неизвестны только в Антарктиде, в поясе вечных снегов высокогорий, в безжизненных арктических пустынях и на некоторых океанических островах. Каждый год описывается несколько сотен новых видов жужелиц. Многие из них достигают высокой численности и играют заметную роль в естественных и антропогенных экосистемах. Такие виды имеют большое значение в экологических исследованиях как удобные индикаторы состояния окружающей среды.

Жужелицы (в прошлом их именовали чуть иначе — *жужжелицы*) — стройные жуки обычно одинаковой продолговатой формы, хотя и разных размеров; есть в нашей фауне гиганты, достигающие почти 6 см длины, есть и малютки — чуть больше миллиметра. Окраска их чаще всего черная или темно-бурая (большинство таких видов ведут ночной и сумеречный образ жизни), лишь в некоторых группах — очень яркая и пестрая, с металлическим блеском (в основном это дневные и открыто живущие виды).

В обзорную таблицу мы решили включить несколько совсем экзотических родов с необычной формой тела или усиков.

Сам облик большинства жужелиц явно свидетельствует о хищном образе жизни. Ротовые органы хорошо развиты, верхние челюсти длинные, мощные и острые. Эти проворные существа вечно рыщут повсюду в поисках добычи. Можно сказать, что их, как и волков, кормят ноги. Кстати, они у жужелиц длинные, прекрасно приспособлены к бегу. За проворство в некоторых местностях России их зовут бегунами или скороходами. Такие жужелицы, как скакуны и быстряки, считаются наиболее быстро бегающими насекомыми. Проворный бег связан с ослаблением или утратой способности к полету. Многие жужелицы бескрылы или имеют сросшиеся надкрылья. Летают, как правило, виды, живущие на растениях, и те, что обитают в околоводных пространствах.

Жужелицы поселяются в самых разнообразных местах. Традиционно деление их на три группы: гигрофилов (связанных с берегами водоемов и не встречающихся вдали от воды), фитофилов (питающихся растительной пищей и тех, что охотятся на растениях) и мезофилов (всех остальных). [Окончание *-фил* в названиях этих групп означает «любящий» (от латинского слова *phileo* — любить)]. Границы между этими группами во многом условны.

Путешествуя по Памиру, я (*А. Л.*) поначалу был огорчен отсутствием в местной энтомофауне жужелиц. Но стоило спуститься к горному ручью и начать ладонью выбрызгивать ледяную воду на сухие прибрежные камни, как из-под них начинали разбегаться мелкие черные жучки. Это были многочисленные жужелицы-гигрофилы, обитающие и кормящиеся в узкой полосе между сушей и водой.

Зернистая жужелица (Carabus granulatus) — обычный обитатель сырых, открытых мест

Скакун бесчинствующий (скакун-межняк) (Cicindela hybrida) — большой любитель песчаных дорог

К фитофилам относят и виды, обитающие под корой лежачих деревьев (*Tachyta*) или в гнилых стволах (*Morion*). К мезофилам примыкает большая группа жужелиц, обитающих в засушливых ландшафтах, включая и песчаные пустыни.

Спектр жертв жужелиц очень широк: от моллюсков и дождевых червей до ракообразных, многоножек и представителей почти всех отрядов насекомых. Есть виды, которые весьма неразборчивы в пище и могут поедать почти любую добычу. Но есть и такие, чьи жертвы принадлежат только к одному отряду, семейству, а иногда даже исключительно к одному роду.

Личинки у жужелиц, как и у всех других насекомых с полным превращением, разительно отличаются от взрослых особей. Удлиненные, часто черные, блестящие, с маленькой головой и сильными челюстями они подвижны и прожорливы. Образ их жизни весьма различен. Некоторые живут в норках и охотятся из засады; есть такие, что питаются запасами пищи, сделанными самками; а есть уж совсем диковинные — эти обитают в муравьиных гнездах. Необходимо отметить, что личинки большинства видов жужелиц еще не описаны.

Обычно жужелицы ведут скрытый образ жизни. Днем прячутся под камнями, в подстилке, под опавшими листьями или отставшей корой деревьев, а ночью охотятся. Многие из них полезны, поскольку в огромных количествах уничтожают вредных насекомых и слизней (многие садоводы и огородники об этом и не ведают!).

Но и сами жужелицы имеют многочисленных врагов. На всех стадиях развития они поражаются грибковыми болезнями. Личинок и имаго нередко губят нематоды, паразитические простейшие, перепончатокрылые, мухи-тахины. На теле имаго часто можно увидеть клещей. Некоторые жужелицы иной раз буквально облеплены ими. Незрелые формы клещей, к слову сказать, почти никакого вреда жукам не причиняют, а используют их лишь в целях расселения. Круг хищников, поедающих жужелиц, весьма широк. Он включает млекопитающих, птиц, рептилий, амфибий, пауков, муравьев, жуков-стафилинид и других животных. Вызывает удивление, как при таком многообразии врагов жужелицы вообще выживают? Об этом позаботилась природа. Первое средство спасения от врага — спринтерский бег; мало жуков, что бегают быстрее жужелиц. Многие из них снабжены защитными приспособлениями, среди которых есть и весьма замысловатые.

Широко известны защитные железы жуков-бомбардиров (подсемейство Brachyninae). У заднего прохода этих небольших жужелиц открываются наружу две гроздевидные железы, из которых в нужный момент в «камеру сгорания» подаются два различных реагента — окислитель (перекись водорода) и восстановитель (гидрохинон). В результате бурной химической реакции образуется «адская смесь», обладающая к тому же дурным запахом. Смесь эта мгновенно испаряется легким облачком, которое направлено точно на врага. И при этом еще раздается довольно громкий щелчок. Создается впечатление,

Бронзовый красотел (Calosoma inquisitor) за поглощением жертвы

Таблица 3. Представители семейства жужелицы

1 — *Agra*

2 — *Amara*

3 — *Anthia*

4 — *Aphaonus*

5 — *Arthropterus*

6 — *Asaphidion*

7 — *Bembidion*

8 — *Brachinus*

9 — *Broscus (самка)*

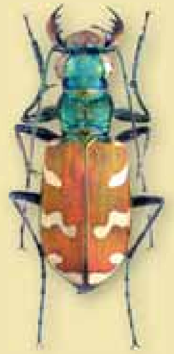
10 — *Callisthenes*

11 — *Callistus*

12 — *Calosoma*

13 — *Carabus*

14 — *Chlaenius*



15 — *Cicindela*

16 — *Clivina*

Фото: К. Макаров (1, 2, 4–7, 9, 11, 13, 14), М. Смирнов (3, 8, 10, 15, 16), И. Белоусов (12)

Таблица 3. Представители семейства жужелицы (*продолжение*)

Фото: М. Смирнов (17, 19, 25, 27–29, 31), С. Какунин (18), К. Макаров (20–22, 24, 26), И. Белоусов (23, 30, 32)

17 — *Dicranoncus*

18 — *Drypta*

19 — *Elaphrus*

20 — *Harpalodema*

21 — *Harpalus (самец)*

22 — *Hexagonia*

23 — *Jeannelius*

24 — *Lebia*

25 — *Nebria*

26 — *Notiophilus*

27 — *Omophron*

28 — *Panagaeus*

29 — *Pentagonica*

30 — *Procerus*

31 — *Pterostichus*

32 — *Scarites*

что жуки отстреливаются от своих врагов. Потому эти жуки и получили свое столь оригинальное русское название. Отстрелявшись, бомбардир бросается наутек, спасаясь от преследования.

Многие жужелицы обходятся без «выстрела», но обладают мощным насосом. С его помощью ядовитая жидкость выбрасывается, словно кёрхером, на 30 см (у некоторых карабусов) и даже на 2 метра — у антий. Такая струя может угодить в лицо неосторожному сборщику.

Уникальна еще одна особенность, свойственная ряду представителей описываемого семейства. Речь идет о внекишечном пищеварении. У некоторых жужелиц отсутствуют слюнные железы, и роль пищеварительного сока играет секрет средней кишки, который изливается наружу, обильно смачивая жертву. Некоторый переход к такому способу переваривания пищи обнаруживается у жужелиц рода птеростихус (*Pterostichus*). Они откусывают от жертвы кусочки «мяса», которые в течение 2–4 часов еще сохраняются в зобе. Но затем, под воздействием секрета, выделяемого средней кишкой, превращаются в кашицу. Здесь переваривание еще внутрикишечное, хотя происходит не в средней кишке, выделяющей секрет, а в передней.

Представителям рода карабус (*Carabus*) свойственно уже типичное внекишечное переваривание. Своими специализированными ротовыми органами (мандибулами) они только удерживают добычу. В это же время на нее обильно изливается темно-бурый секрет средней кишки. Если предложить карабусу небольшой кусочек мяса, он поступит с ним совершенно так же, как и с обычной своей жертвой. Излив на предложенное лакомство пищеварительный секрет, дождется, пока мясо не размягчится. И лишь после этого начнет поглощать разжиженную пищу, фактически всасывая её.

Практическое значение жужелиц определяется в основном особенностями их питания. Хищные виды способны ограничивать численность многих насекомых, наземных моллюсков и других беспозвоночных, среди которых есть и опасные вредители. Такие виды издавна используются для борьбы с вредителями растений и, несомненно, являются полезными для человека. Многочисленные научные публикации посвящены исследованиям эффективности жужелиц в качестве *энтомофагов*. Однако попытки *интродукции* и искусственного расселения жужелиц в качестве средства биологического подавления вредителей редко бывали успешными, в отличие от всем известных успехов по использованию божьих коровок и наездников. Успешным обычно считают ввоз из Европы и акклиматизацию в США красотела (*Calosoma sycophanta*) для борьбы с непарным шелкопрядом.

Жужелица лебия грандис (*Lebia grandis*) одно время считалась едва ли не самым эффективным хищником, поедающим колорадского жука. Она широко распространена в Северной Америке. Европейские энтомологи возлагали большие надежды на этого хищника в деле уничтожения вредителя картофеля. В качестве перспективного энтомофага лебию неоднократно завозили во

Францию. Проведенные наблюдения позволили французским исследователям собрать некоторые сведения по биологии этого вида.

Плодовитость лебии достигает 1300 яиц. Яйца самка откладывает на поверхность земли. Отродившаяся личинка очень подвижна, быстро проникает в почву, где отыскивает личинок и куколок жертвы. Несмотря на свой малый размер (3–4 мм), она часто нападает на жертву, значительно превосходящую ее по величине. Прикрепляется к личинке или куколке колорадского жука и в дальнейшем развивается как внешний паразит, почти полностью поедая жертву. Личинка второго возраста значительно отличается от предыдущей и не питается. Окукливается она в почве. Появляющиеся взрослые жуки лебии выходят на поверхность почвы, где ведут хищный образ жизни, питаясь личинками и яйцами колорадского жука.

Зимуют у лебии взрослые жуки. В Северной Америке жужелица за сезон, по-видимому, может образовывать два поколения.

К сожалению, многое еще в биологии этой удивительной жужелицы остается неизвестным. В частности, круг насекомых, которыми она питается, ее прожорливость. Неясно, как на численности лебии отразится вспашка и культивация полей, где и как она будет у нас зимовать.

Из почти 2 тысячи жужелиц, обитающих на территории России и сопредельных стран, мы опишем трех: одну растительноядную и двух хищных.

Хлебная жужелица
Zabrus tenebrioides

На территории России и сопредельных стран обитает около 10 видов растительноядных жужелиц рода забрус. Наиболее печальную известность получила, к счастью, лишь одна из них, а именно хлебная жужелица.

Распространена хлебная жужелица в лесостепи и степи европейской части России, а также на Кавказе и в Средней Азии, где обычно питается дикорастущими злаками. Там же, где возделываются культурные злаки, она охотно переходит на них. На хлебных полях ее можно практически всегда встретить уже в июне-июле.

Тело жука коренастое, массивное, сильно выпуклое, длиной 13–16 мм. Сверху он блестящий, смоляно-бурой или совсем черной окраски. Переднеспинка при основании в густых точках. Надкрылья с острыми плечами, имеют продольные ряды глубоких точек. Усики и ноги смоляно-бурые.

Как это часто бывает, в дикой природе хлебная жужелица встречается редко. Проследив за ее поведением и питанием, хлебной ее и не назовешь — питается она на дикорастущих злаках, не нанося им существенного урона. Но как только эта жужелица попадает на обильный «хлебный стол» — посевы злаковых культур: пшеницы (особенно озимой), ржи, ячменя, она «распоясывается». Численность ее

Хлебная жужелица (Zabrus tenebriodes)
обитает в степных и лесостепных зонах (анфас и в профиль)

резко возрастает. Так, в 2012 году на юге России площадь, на которой был выявлен этот вредитель, составляла более 150 тыс га. Обработки пестицидами потребовались на 40 тысяч га.

Личинки производят настоящие опустошения, поедая всходы. Не уступают по вредоносности и жуки, которые поедают зерна в колосьях. Бывает, размножившись в огромных массах, они буквально оголяют поля. В местах скопления насекомых растения погибают, и на посевах появляются обширные «проплешины». Когда таких «проплешин» становится много, возникает необходимость пересева культуры.

Днём не так-то легко найти взрослую хлебную жужелицу. Это время жуки проводят спрятавшись под комочками земли. Питаются они по ночам, забираясь на налитые колосья и поедая зерна, предварительно ободрав с них кожицу. После уборки хлебов жуки концентрируются на тех участках, где были особенно крупные потери зерна (про́сыпи). Здесь в начале августа в поверхностный слой почвы самки откладывают яйца.

Отрождающиеся через две-три недели личинки поначалу живут в почве в своеобразных укрытиях — норках. Вечерами и по ночам они выползают на поверхность и питаются всходами. Перелиняв и став крупнее (до 25 мм), начинают объедать молодые листья, оставляя от них одни жилки. Для этого они взбираются на стебли. Поврежденные листья имеют измочаленный, изжеванный вид. Нередко срезанные жвалами листочки жуки затаскивают в свои земляные норки, где в спокойной обстановке и поедают их.

Осенью с наступлением холодов личинки спускаются с растений и зарываются в почву на зимовку. Весной, почувствовав тепло, они поднимаются к поверхности, выходят наружу и снова начинают свою пагубную деятельность. Занимаются таким «вредительством» примерно до середины мая, после чего, утолив голод, окукливаются в почве. Дней через 12–14 из куколок появляются молодые жуки.

Особенно значительные опустошения на полях хлебная жужелица наносила в прошлом, когда не было эффективных средств борьбы с нею. Почти в каждой местности, где она лютовала, крестьяне хорошо знали её «в лицо» и выделяли среди других жуков. Старое народное название хлебной жужелицы в южных районах страны — *пеун хлебный*, или *горбатый пеун*. Пермяки и вятичи «хлебного червя», поедающего в засуху хлеб под корень, называли *жужга* или *жужг* — что-то среднее между «жуть» и «жечь».

Пахучий красотел
Calosoma sycophanta

По внешнему виду этот крупный, иногда свыше 3 см длины жук — один из красивейших представителей нашей фауны жесткокрылых насекомых. Надкрылья голубовато-зеленые, иногда золотисто-зеленые или черно-синие с металлическим отливом. Отсюда и его основное родовое название —

красотел. Но имеет он и другие имена; в разных местах называют его и мускусным жуком, и большим куколковым охотником-бандитом.

В отличие от других жужелиц местом постоянного обитания пахучего красотела служит не почвенный покров, а деревья. Можно сказать, что он живет не в плоском двухмерном пространстве полей и лугов, как остальные его сородичи, а в трехмерном, охотясь на земле и рыская в поисках жертвы по кронам высоких деревьев. В России к роду *Calosoma* относятся 12 видов. Более других на нашего героя похож бронзовый (или малый) красотел *C. inqusitor*. Пахучий красотел водится в садах и широколиственных лесах юга и запада европейской части России, а также на Кавказе, в Крыму, в Западной Европе и в горах Средней Азии. Для явно отрицательных видовых названий этой жужелицы поводом послужили ее повадки и особенности поведения. Удивительный образ нашел Ж.А. Фабр (знаменитый французский исследователь поведения насекомых), описывая красотела: «Этот князь между жужелицами — палач гусениц, которому не страшны самые сильные из них».

Но все по порядку. Взрослые жуки и личинки — активные хищники, они в массе уничтожают гусениц и куколок разнообразных бабочек. Но на это способны и многие другие хищные жуки. И только красотелу «по зубам» чрезмерно волосистые гусеницы, которых избегают поедать даже насекомоядные птицы. Это, прежде всего, гусеницы опасного широко распространенного вредителя лиственных насаждений — непарного шелкопряда. За сезон семейство пахучего красотела («папа»-жук, «мама»-жук и их потомство — личинки) уничтожает 5–6 тысяч гусениц непарного шелкопряда. За это он по праву заслужил лавры победителя шелкопряда и считается соратником лесоводов.

При массовом появлении вредных гусениц какой-нибудь бабочки в хвойных насаждениях красотел появляется и там. Частенько нападает он на опасного вредителя хвойных лесов — шелкопряда-монашенку.

Обычная плодовитость красотела — около 100 яиц. При обилии корма самки начинают откладывать больше яиц, и увеличение численности хищников идёт быстрыми темпами.

Из отложенных в почву яиц через 4–7 дней отрождаются личинки. Некоторое время эти белые новорожденные создания остаются в яйцевых колыбельках. Впрочем, задерживаются они здесь ненадолго — ровно до того момента, пока их покровы не станут блестяще-черными. После этого выбираются на поверхность и начинают разыскивать себе корм. Голова у личинки снабжена такими же сильными челюстями, как и у ее родителей. Каждая челюсть несет на внутренней стороне острый зубец, благодаря чему, раз схватив добычу, хищница ее уже не выпускает, пока не высосет всего содержимого. По своей агрессивности и характеру питания личинки мало отличаются от взрослых особей. Охотятся они и днем, и ночью, более активны при жаркой погоде.

Во многих случаях личинка съедает только небольшую часть тела жертвы, чего достаточно, чтобы погубить

Излюбленное место охоты красотелов — кроны лиственных деревьев

Пахучий красотел (Calosoma sycophanta) на охоте

ее. За время своего развития личинка два раза линяет, а затем возвращается в землю, где и окукливается.

Излюбленными объектами охоты и источником пищи красотелу служат гусеницы, обитающие в кронах деревьев. Но нередко нападают жуки и на самих бабочек, примостившихся на стволе или ветви на отдых. Схватив задремавшую красавицу, жук убивает ее, вгрызаясь в брюшко несчастной, часто поедая при этом еще не отложенные самкой яйца.

Этот хищник не задумываясь нападает и на животных, не уступающих ему по величине. Проворно бегая по стволам и ветвям деревьев, он отыскивает здесь самых разнообразных насекомых. Вот как известный немецкий зоолог А. Брем описывает охоту красотела: «Схватив гусеницу шелкопряда, красотел, несмотря на отчаянное сопротивление, спокойно спускается вниз и здесь начинает расправляться со своей добычей. Долго они барахтаются, кувыркаются, пока, наконец, обессиленная жертва не будет сломлена, и тогда победитель спокойно начинает пожирать гусеницу. Если во время трапезы его кто-нибудь побеспокоит, то красотел с яростью топочет ногами, кусается и пускает в ход все средства, чтобы отогнать врага».

Забираясь в древесные кроны за гусеницами, красотел не брезгует и совершенно несвойственной другим хищным насекомым пищей: известны случаи, когда жуки нападали на неоперившихся птенцов в гнездах. (Вероятно, это происходило всё же в отсутствие взрослых птиц).

В старой энтомологической литературе неоднократно описывались случаи массового появления этих хищников. В 1808 году около г. Нюрнберга в Германии жуки появились в огромном количестве. На каждом дереве можно было встретить их до сотни. Это замечательное явление, занесенное в летопись энтомологической науки, было обусловлено тем, что в тот период здесь сильно размножился шелкопряд-монашенка, чьими гусеницами питались жуки и личинки.

Мне (*С. И.*) как-то пришлось наблюдать огромное скопление красотелов в горных буковых карпатских лесах, где необычайно сильно размножился кольчатый шелкопряд. Сухие листья под деревьями шуршали и шевелились по всему лесу, как при первых крупных каплях дождя. Это по ним и под ними носились, подбирая гусениц, упавших с веток, красавцы-жуки. Масса их бродила по стволам и крупным ветвям, занятая ловлей жертв.

Красотел умеет не только нападать — он прекрасно защищается. Помимо эффективного «оружия» в виде мощных жвал у них есть еще один не менее совершенный способ защиты. В случае появления врага жук обращается в его сторону задним концом тела и выбрасывает струю ядовитой жидкости. Попадая на кожу или на слизистую оболочку, она вызывает сильное раздражение и зуд. Именно поэтому пойманного красотела не рекомендуется держать задним концом к себе. А после работы с жуками надо тщательно вымыть руки. За резкий неприятный запах выделяемого

секрета он и получил свое основное русское видовое название «пахучий красотел».

Конечно, не для борьбы с человеком наделен красотел таким средством химической защиты. Обитая в кронах деревьев, да еще среди массы гусениц, он постоянно сталкивается с насекомоядными птицами. А внизу, под пологом деревьев — с многочисленными вечно голодными грызунами. Не будь у жуков такого изощренного средства обороны, пернатые и хвостатые хищники давно истребили бы всех красотелов. Целям защиты служит и яркий наряд жука. Красотел как бы напоминает птицам: «Быстрее узнайте меня и запомните, что лучше со мной не связываться». И птицы за долгий период сосуществования с этим заметным насекомым научились отличать его от других видов и оставляют красотела в покое.

В течение года самка спаривается несколько раз. Взрослые жуки могут жить до четырех лет. Зимы они проводят в почве. Подготовка к зимовке начинается уже в конце лета, вскоре после того, как исчезает основной корм — гусеницы и куколки чешуекрылых. Жуки хорошо летают, особенно весной. В это время они ведут активный поиск жертв, мигрируя на весьма значительные расстояния.

Пахучего красотела, начиная с 1906 года, неоднократно интродуцировали из Европы в США. Это делалось в рамках национальной программы биологического метода подавления непарного шелкопряда. Надо сказать, что эта евроазиатская бабочка вредит лесам не только на родине, в *Палеарктике*, но и на североамериканском континенте, куда была случайно занесена в конце XIX века. В целях борьбы с непарным шелкопрядом из Европы и Азии американские энтомологи завезли многих паразитических и хищных насекомых. Одним из наиболее активных истребителей непарного шелкопряда здесь стал наш герой. Сейчас он повсеместно встречается в лесах своей второй родины.

Справедливости ради следует отметить, что не американцы первыми надумали использовать красотела против непарного шелкопряда. Еще в 1840 году французский натуралист Ф. Буажиро собирал их в больших количествах и выпускал против этого вредителя на тополях.

Полевой скакун
Cicindela campestris

Одно время скакунов относили к отдельному семейству (Cicindelidae), которое называли по излюбленным ими местам обитания песочными жуками. Современные энтомологи-систематики сейчас выделяют их в отдельное подсемейство жужелиц — Cicindelinae.

В европейской части России обитает около 20 видов жуков рода *Cicindela*. Еще приблизительно столько же скакунов отнесено сейчас к другим родам. Так что всего скакунов у нас теперь около 40 видов. Все они предпочитают открытые пространства: поля,

Полевой скакун (Cicindela campestris) на пне

Полевой скакун (Cicindela campestris) перед стартом

луга, проселочные и лесные дороги, берега рек, склоны оврагов, песчаных карьеров.

В отличие от большинства других жужелиц, скакуны окрашены очень ярко и ведут дневной образ жизни. Жертву свою они высматривают огромными, сильно выпуклыми глазами. Расположенные по бокам головы, глаза придают ей непомерно большой размер, превышающий ширину переднеспинки.

Полевой скакун распространен в умеренном и субтропическом поясах восточного полушария (от Полярного круга до Средиземного моря и от берегов Атлантического океана до Урала). Изредка встречается он в горах Средней Азии и в Сибири (вплоть до Забайкалья), где образует отдельные подвиды и формы. Это стройный, изысканно окрашенный жук. Спинная сторона у него матовая, чаще ярко-зеленая, брюшная — блестящая зеленовато-голубая; бока груди и ноги медно-красные с блеском. По краям надкрылий расположены пять белых пятнышек. Кроме того, на самих надкрыльях имеется по одному белому крупному пятну, окруженному коричневатым кольцом. Светлый рисунок на матовых зеленых надкрыльях изменчив. Длина тела жуков 12–16 мм. Полевой скакун — очень проворный жук; держится он преимущественно на открытых песчаных местах, высоко приподнимая тело на длинных ногах, совсем как спортсмен-бегун, изготовившийся к старту. Жуки все время находятся в движении. В яркие летние дни быстро передвигаются короткими бросками или делают небольшие скачки. При малейшей опасности пугливо привскакивают и улетают. Поймать руками скакуна практически невозможно. При приближении к жуку тот подпрыгивает, срывается с места и немедленно перелетает вперед. Приземлившись, он пробегает некоторое расстояние и вновь взлетает. Такие короткие перелеты скорее напоминают растянувшиеся прыжки. При виде скачущего впереди по песчаной лесной дороге скакуна вновь возникает ассоциация, на этот раз со спортсменом-легкоатлетом, совершающим тройной прыжок.

Тому, кто все же вознамерился поймать скакуна, лучше воспользоваться сачком: либо подсекать на взлете, либо накрывать на земле. Иногда приходится подолгу преследовать этого «спортсмена-прыгуна», пока он, устав, вместо коротких перелетов не перейдет на бег. Брать его голыми пальцами следует осторожно, так как, стараясь вырваться, он отчаянно кусается и царапается, принимая при этом крайне свирепый вид.

Личинки хищника живут в своеобразных норках, которые чаще устраивают в песке. Осенью личинки несколько расширяют свою норку, наглухо закупоривают выход смоченным слюной субстратом и залегают на зимовку. Весной превращаются в куколок, из которых, спустя некоторое время, выходят жуки. Зимовать могут и взрослые жуки, если они появились в норках незадолго до зимы. Нередко жуки зимуют и второй, и третий раз, растягивая период своего развития на 2–3 года.

Как и все другие его сородичи, полевой скакун — активный хищник.

Благодаря поразительной подвижности и зоркому зрению, взрослые особи ловят самых быстрых и недоступных другим хищникам насекомых, в первую очередь различных мух.

А вот личинки ведут себя совершенно по-другому. Эти с виду неуклюжие обжоры прибегают в поимке жертв к устройству ловушек. Для этого выкапывают в почве вертикальные норки глубиной 20–30 см и диаметром с карандаш — чуть шире самого землекопа. В конце лета на той же дорожке, где совершали жуки свои пробежки, можно заметить небольшие отверстия в земле. Именно сюда в почву самки незадолго до того отложили яйца, из которых и вылупились личинки. Если у вас есть терпение, то, порывшись в рыхлой песчаной почве, вы сможете выкопать склеенную из земляных частичек глухую на нижнем конце трубку. Внутри нее и живет личинка скакуна.

Голова у нее крупная и причленена к телу под прямым углом. Она служит своеобразной крышкой, живым люком норы. Сидит охотница в своей засаде, держа у самого входа голову с мощными жвалами, и терпеливо ждёт. Если на такой «люк» попадает какое-нибудь насекомое, личинка, словно под воздействием отпущенной пружины, выбрасывает наружу переднюю часть тела и схватывает нерасторопную жертву серповидными, острыми, как иголки, жвалами. Проколов тело добычи, она высасывает её точно так же, как и другие жужелицы, имеющие внекишечное пищеварение.

Два крючка на верхней стороне изогнутой спины позволяют личинке держаться в верхней части норки-ловушки. При малейшей опасности и шорохе она выпрямляется и быстро соскальзывает на её дно. Как только опасность миновала, вновь взбирается к выходу, ловко пользуясь при этом как своими тремя парами ножек, так и спинными крючками. По ночам личинки выходят наружу и ползают вокруг норки в поисках чего-нибудь съестного. Иной раз и таким способом удается что-нибудь добыть.

Семейство МЕРТВОЕДЫ — Silphidae

Представителей этого семейства нередко называют также трупными жуками. Всего известно около 2 тысяч видов жуков-мертвоедов. Распространены они широко, но преимущественно в умеренной зоне. На территории России обитает чуть более 50 видов мертвоедов 11 родов. Тело у всех мертвоедов широкое, со свободноподвижными брюшными члениками. У большинства видов переднеспинка большая и распластанная. Надкрылья часто не покрывают все брюшко, оставляя конец его открытым. Усики булавовидные. Две передние пары

Трехреберный мертвоед (Phosphuga atrata) имеет прекрасную «лопату» для рытья субстрата

ног имеют характерные толстые бедра. Личинки (за исключением личинок могильщиков) напоминают по внешнему виду мокриц. Есть среди мертвоедов хищники, встречаются и растительноядные виды. Но большинство питается падалью, быстро уничтожая трупы различных позвоночных.

Хотя и относятся к одному семейству, мертвоеды сильно различаются по размерам, форме и образу жизни. (Сравните, например, трехреберного мертвоеда и чернобулавого могильщика.) Но, конечно же, есть у них и общие морфологические особенности, отличающие их от представителей других семейств. Мертвоедам, как скакунам и некоторым жужелицам, свойственно внекишечное переваривание пищи. За немногими исключениями мертвоеды полезны. В то же время некоторые представители родов танатофилус (*Thanatophilus*), аклипея (*Aclypaea*) и сильфа (*Silpha*) иногда вредят огородным растениям и картофелю.

В семействе выделяется особая группа жуков, именуемых могильщиками (*Nicrophorus*). [Именно так назвал этот род датский энтомолог Иоганн Фабрициус, хотя правильнее надо бы — *Necrophorus*. Но в соответствии с Международным зоологическим кодексом запрещается исправлять имена (виды, роды), данные их первоописателями]. Могильщики обычно прилетают на падаль несколько

Чернобулавый могильщик (Nicrophorus vespilloides) в поисках пропитания

Таблица 4. Представители семейства мертвоеды

1 — *Aclypea*

2 — *Dendroxena*

3 — *Necrodes*

4 — *Nicrophorus*

5 — *Oiceoptoma*

6 — *Phosphuga*

7 — *Ptomascopus*

8 — *Silpha*

9 — *Thanatophilus*

Фото: К. Макаров (1, 4, 6, 8, 9), М. Смирнов (2, 5, 7), D. Descouens (3)

раньше настоящих мертвоедов и начинают энергично рыть землю возле трупа, словно собаки, выбрасывая ее из-под себя назад. Постепенно труп опускается и полностью оказывается под землей.

В отсутствии любимой пищи — падали мертвоедам не остается ничего лучше, как перейти на питание гниющими остатками растений и грибов. Не брезгают они и свежей животной пищей. При этом не щадят даже жуков своего собственного вида, занимаясь каннибализмом.

Закончив нелегкую работу и закопав в землю труп зверя или птицы, самка (или несколько самок) некоторое время предается заслуженному отдыху: ведь это еще только полдела. Далее вокруг трупа устраивается подземная камера, так называемая крипта. В стороны от крипты роются боковые ходы или ниши, в которых замуровываются откладываемые самкой яйца. Пока идет созревание яиц, самка занимается обработкой трупа. На его поверхности она выгрызает ямки, в которые отрыгивает пищеварительный сок. Входящие в его состав ферменты вызывают разложение тканей. К моменту появления личинок труп подготовлен для их питания. Самка готовит к этому времени и дорожки от мест закладки яиц до добычи; очищает ходы от мусора и упавших комочков почвы.

Молодые личинки собираются в крипте и сидят в углублениях трупа, образованных действием пищеварительного сока самки. При этом они не сразу начинают питаться самостоятельно, а ждут материнской кормежки. Совсем как птенцы у птиц. Приступив к этому важнейшему занятию, самка мертвоеда не бросает его на протяжении нескольких дней; она кормит своих детей, отрыгивая в рот каждой личинке по капле полупереваренной питательной смеси. На такой диете личинки растут, как на дрожжах и через 7–12 дней заканчивают развитие. Когда личинки переходят на самостоятельное питание, самка прорывает ход наверх и покидает своих питомцев.

Что интересно, мертвоеды, находясь постоянно в контакте с гнилостным материалом, редко страдают от бактериозов. И паразитов у них немного. Иной раз можно обнаружить особь крупного мертвоеда, буквально облепленную незрелыми формами сапрофитных клещей. Но они почти никакого вреда жукам не причиняют, а используют их как транспорт для расселения.

Погребальный (обыкновенный) могильщик
Nicrophorus vespillo

Ни про одно насекомое, исключая муравьев и пчел, не написано, пожалуй, так много, как про этого жука, который, кстати, имеет и другое название — жук-могильщик обыкновенный. Поскольку образ жизни и поведение большинства могильщиков сходны, ограничимся здесь описанием именно этого, наиболее распространенного вида. Встречается он по всей европейской части России, в Сибири, на Кавказе, в Крыму.

Тело жук имеет довольно крупное (до 24 мм), черное; передний край шейного щитка покрыт желтыми волосками. Надкрылья украшены двумя ломаными оранжево-красными поперечными полосами. Усики с крупной, четко обособленной четырехчлениковой булавой. Голени задних ножек сильно изогнуты, каждая снабжена удлиненным шипом. Личинки удлиненной формы.

Жителям сельской местности, несомненно, не раз приходил в голову вопрос, почему в лесах и на полях так редко попадаются трупы мышей, полевок, кротов, птиц и других мелких животных, которые ведь гибнут ежедневно в больших количествах. Куда они деваются? Кто убирает их с дорожек, с полян, с опушек леса?

В роли активных санитаров природы, уничтожающих огромное количество падали, и выступают эти замечательные жуки. У могильщиков очень развито обоняние. Как только труп начинает издавать характерный запах, на него отовсюду слетаются эти яркие создания. Каждый вид имеет свои пищевые привязанности: *Nicrophorus ruspator* предпочитает трупы лягушек, жаб и ящериц, *N. humator* — птиц, *N. vespillo* чаще слетаются на трупы мелких млекопитающих, *N. vespilloides* кроме падали встречается и на гниющих грибах.

Обыкновенный могильщик (Nicrophorus vespillo) наряднее чернобулавого

В результате какого-либо несчастья (естественная смерть — редкое явление в животном мире) погибает зверек или птица. Тушка оказывается на земле и начинает вскоре попахивать. Спустя короткое время молекулы этого манящего запаха достигают чувствительных сенсилл на усиках жуков. Бросают они все иные занятия и устремляются к месту трагедии — вожделенному объекту. Прилетает один, за ним другой, третий. Очень быстро у трупа какой-нибудь птички или мышки собирается многочисленное общество могильщиков. Что-то между собой обсудив, они приступают к делу. Прежде всего осматривают труп, его положение, оценивают грунт, на котором он лежит. И уж затем приступают к работе — начинают рыть вокруг него землю. Лучше к этому приспособлены самцы. Передние лапки у них расширены сильнее, чем у самок.

Постепенно вокруг трупа образуется земляной вал. Могильщики продолжают свою работу, вырывая землю уже из-под самого трупа. Вследствие собственной тяжести тот погружается в землю и постепенно исчезает под ней. Когда делом занята целая «бригада» могильщиков, работа заканчивается за несколько часов. Теперь на месте погребенного трупа возвышается лишь небольшой надгробный холмик. В рыхлой почве могильщики хоронят свои трупы поглубже, сантиметров на 30. Если грунт твердый, то «могила» выкапывается помельче. Пара жуков зарывает за два-три дня труп крота. Из книги в книгу переходит рассказ о том, как в опыте четыре могильщика, помещенные в большой сосуд, до половины наполненный землей, за 50 дней похоронили последовательно двух кротов, четырех лягушек, трех птичек, двух кузнечиков, выброшенные внутренности рыбы и два куска телячьей печенки.

Закапывая трупы в землю, жуки «работают» не для себя, а для своего потомства, обеспечивая его пищей. Самки могильщиков откладывают яйца на труп или возле него в землю. Таким образом, смысл погребения заключается в том, чтобы приготовить запас пищи для своего потомства. Недели через две личинки выходят из яиц и вскоре приступают к питанию. Они чрезвычайно прожорливы и быстро растут, линяя четыре раза, после чего окукливаются в почве.

За многие годы, что энтомологи изучают могильщиков, представления об их поведении существенно расширились и пополнились подробностями. Вот что по этому поводу писал в 1909 году энтомолог А. Качкачёв: «Жуки могильщики закапывают труп. Этот адский труд до того истощает несчастных родителей, что они тут же погибают, окончив работу».

А вот как уже в 1984 году описывает поведение могильщика энтомолог Ф. Фомичёв, много времени отдавший их изучению. «Поскольку самка не воспринимает трупного запаха, труп мелкого животного, например, суслика, может обнаружить только самец. Он тщательно обследует добычу и почву под трупом. Лишь после этого мертвоед взбирается на какую-нибудь возвышенность или на травинку, поднимает вверх конец брюшка и замирает. В этот момент у него усиленно

функционируют железы, пахучий секрет которых и распознает самка, находящаяся порой в километрах от источника запаха.

Появляется самка, и оба жука еще раз тщательно обследуют добычу. Если все необходимые условия налицо, жуки приступают к работе. В первую очередь разрыхляется и удаляется почва под трупом, пока он полностью не погрузится в образовавшееся углубление. Отсюда и название этих мертвоедов — могильщики. Следующий этап — строительство выводковой камеры. Камера выкапывается под трупом. Стенки ее тщательно обрабатываются и становятся гладкими и прочными.

После спаривания, перед откладкой яиц, жуки выстригают участки кожи на трупе в местах наиболее массивных мышц и уже затем с помощью мощных жвал, выгрызая ткани трупа, формируют пищевой комок округлой формы. Он представляет собой «мясные консервы» для самки и ее будущего потомства. После того, как комок сформирован, все процессы гниения в нем прекращаются. Это достигается благодаря обработке его слюной жуков, которая обладает бактерицидным свойством.

Самец отправляется на поиски новой добычи, а самка откладывает яйца в выводковую камеру и заботится первое время о них, часто облизывая и переворачивая, чтобы не допустить заплесневения. Через несколько дней из яиц выходят личинки. Они совершенно беспомощны, не могут даже самостоятельно питаться, но очень подвижны. Ползают по выводковой камере, дергая (беспокоя) самку за усики. Только после этого самка начинает сама питаться и, отрыгивая полупереваренную пищу, кормит личинок. Так — до тех пор, пока личинки не перелиняют на второй возраст и не начнут самостоятельно питаться. Тогда самка прекращает свои родительские заботы и покидает выводковую камеру».

Существенный прогресс в науке о поведении насекомых, не правда ли?

Как видим, могильщики — очень интересные объекты для наблюдений; к тому же, их сравнительно легко содержать в неволе.

Ловить жуков можно с помощью приманок, используя мелких погибших животных (мышей, птиц, лягушек) или кусочки мяса. Приманки кладут в ведро или в таз с песком на дне. Можно подвесить их и на дерево. Но не следует при этом забывать, что все могильщики обладают способностью защищаться: при прикосновении к жуку он выпускает буроватую дурно пахнущую жидкость. Интересно, что, будучи потревожены, жуки некоторых видов издают характерный писк.

Поскольку эти насекомые могут быть фактическими переносчиками возбудителей инфекционных заболеваний и яиц гельминтов, брать их следует осторожно, лучше пинцетом. После работы с ними — обязательно следует вымыть руки.

В заключение стоит рассказать о литературном курьезе, который связан с героем этого очерка. Жуком-могильщиком в ряде литературных произведений именуют отнюдь не *Nicrophorus vespillo*. Известный нам с детства Том Сойер однажды, лежа в хижине

у стены, вдруг услышал странное «тиканье». Это был, как написал Марк Твен, жук-могильщик. Но здесь классик ошибся: чуть дальше мы узна́ем, что «тиканье» на самом деле вызывают совсем другие жуки — точильщики. В России эти раздающиеся по ночам звуки называют «часами смерти». Оказывается, и в Америке такое «тиканье» воспринимается как зловещее предзнаменование. Но там этот жук назван могильщиком.

Семейство СТАФИЛИНИДЫ — Staphylinidae

По числу видов это семейство занимает третье место в отряде жесткокрылых после долгоносиков и листоедов. Энтомологи полагают, что в мире существует никак не меньше 40 тысяч различных стафилинид. В 2001 году американский специалист Ли Херман опубликовал огромный семитомный каталог, в котором пересчитал все описанные в мире виды этого семейства с точностью до единицы. Их к тому времени оказалось 45 707 видов! Точной оценки числа видов стафилинид для России пока нет; принято считать, что у нас их не менее 2100, и принадлежат они к 360 родам (в некоторых случаях объективной оценки быть не может, так как в «сложных» семействах разные специалисты по-разному оценивают объем рода).

Внешний облик стафилинид для непосвященного довольно однообразен — у них удлиненное тело и обычно очень сильно укороченные надкрылья. Они прикрывают только первый и второй сегменты (тергиты) брюшка. Но этого хватает, чтобы под ними аккуратно уместить задние, летательные крылья. За эту особенность семейство иногда еще называют коротконадкрылыми жуками. Длина тела у них варьируется от 0,5 мм до 5 см, но чаще это — мелкие жуки. Почти все они — подвижные хищники и ведут скрытный образ жизни в трещинах почвы, в лесной подстилке, в гниющих веществах растительного и животного происхождения. Стафилиниды могут жить и на высоте, под корой мертвых или погибающих деревьев. Но в подавляющем большинстве — это наземные жуки. Распространены они по всему земному шару и в отличие от многих других семейств обильны как в тропиках, так и в умеренных широтах. В полярных областях они вместе с жужелицами продвигаются в районы вечной мерзлоты дальше других жуков.

Ноги у стафилинид бегательного типа, хотя и не очень длинные. Усики короткие. На голове с каждой стороны от одного до шести простых глазков.

Стафилинид (Ocypus brunnipes) элегантен и красив

Стафилинид (Quedius fuliginosus) охотится на стволе дерева

Сегменты брюшка сочленены подвижно, и жуки во время передвижения по земле, или будучи пойманы, производят им характерные движения, загибая кверху и вновь выпрямляя, совсем как скорпионы. (Может быть стафилинид и «надеется», что его примут за ядовитого скорпиона и, наконец, отстанут.) Личинки внешне очень похожи на взрослых жуков — имеют такую же узкую удлиненную форму. Единственное отличие — отсутствие крыльев. По образу жизни и способу питания личинки также сходны со своими родителями. Окукливаются они в земле, в специально вырытых для этого норках.

И личинки, и взрослые особи большинства стафилинид — хищники. Охотятся они на цветках, в почве, в лесной подстилке, под камнями и поваленными деревьями, в гниющих растительных остатках, навозе, трупах животных, грибах. Обнаружить их можно даже в муравейниках. Таких жуков называют мирмекофилами — любителями муравьев, подразумевая при этом обоюдную любовь. Самый знаменитый мирмекофил — стафилинид ломехуза (*Lomechusa*) — обитает в гнездах рыжих муравьев. У ломехузы по бокам брюшка находятся железы, выделяющие обожаемую муравьями субстанцию.

Великолепный стафилин, или хищняк императорский (Staphylinus caesareus), достигает в длину 25 мм

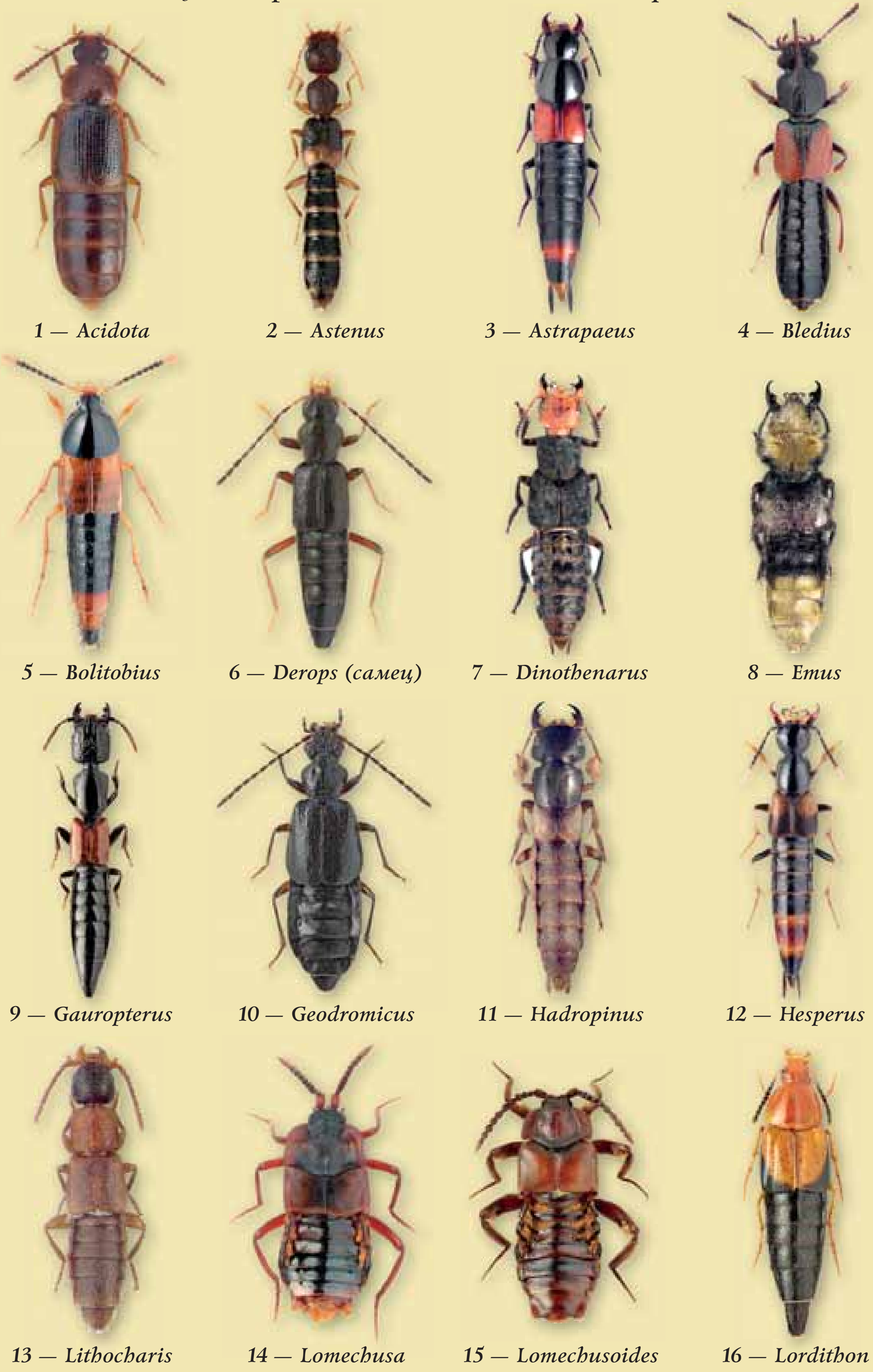
Стафилинид (Ocypus curtipennis) в поиске корма

Стоит муравью потормошить связанные с этими железами желтые щетинки, как по ним начинают стекать капельки жидкости. Их-то немедленно и слизывают муравьи. Неутолимое у хозяев муравейника страстное желание полакомиться этой жидкостью напоминает алкоголизм у людей. Муравьи дерутся за право «подоить» ломехузу и не только терпят этого вредного для их потомства жука в муравейнике, но и выкармливают его личинок, как своих собственных. Они даже не обращают внимания на то, что, повзрослев, личинки ломехузы поедают яйца и личинок «опьяненных» муравьев. Да и взрослые жуки не прочь полакомиться своими хозяевами. Ради пьянящей жидкости муравьи выносят все проделки ломехузы, а при необходимости переселения в первую очередь уносят с собой ее личинок, а взрослых жуков перегоняют на новое место, как коров.

Почти все стафилиниды избегают ярко освещенных мест и пытаются спрятаться куда-нибудь от солнечных лучей. Чаще они имею черную окраску. Хотя бывают исключения. Одного жука за красоту наряда так и назвали стафилинусом великолепным (*Staphylinus caesareus*). Некоторые предпочитают всю жизнь проводить в норах позвоночных, чему те должны быть очень рады. Ведь основным лакомством для жуков и личинок здесь являются блохи. Потому стафилиниды выступают в своеобразной роли работников санитарной службы, очищая от этой нечести подземные жилища своих хозяев.

Из перечня мест обитания видно, что стафилиниды предпочитают селиться в убежищах и укрытиях. Это понятно, ведь тело их практически лишено

Таблица 5. Представители семейства стафилиниды



1 — *Acidota* 2 — *Astenus* 3 — *Astrapaeus* 4 — *Bledius*
5 — *Bolitobius* 6 — *Derops* (*самец*) 7 — *Dinothenarus* 8 — *Emus*
9 — *Gauropterus* 10 — *Geodromicus* 11 — *Hadropinus* 12 — *Hesperus*
13 — *Lithocharis* 14 — *Lomechusa* 15 — *Lomechusoides* 16 — *Lordithon*

Фото: К. Макаров (1, 4–6, 10, 12, 14), М. Смирнов (2, 3, 7–9, 11, 13, 15, 16)

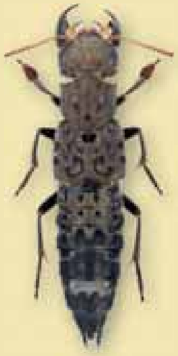
Таблица 5. Представители семейства стафилиниды (*продолжение*)

Фото: К. Макаров (17, 18, 20, 27, 30), М. Смирнов (19, 21–26, 28, 29, 31, 32)

17 — *Micralymma*

18 — *Nodynus*

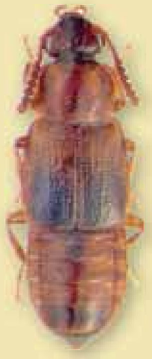
19 — *Ocypus*



20 — *Ontholestes*

21 — *Oxyporus*

22 — *Paederus*



23 — *Phyllodrepa*

24 — *Philonthus*

25 — *Pseudoxyporus*

26 — *Rugilus*

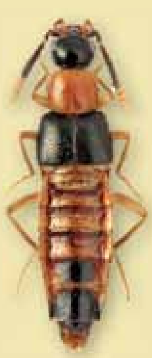
27 — *Stenus (самка)*

28 — *Tetartopeus*

29 — *Trigonurus*

30 — *Xantholinus*

31 — *Zeteotomus*



32 — *Zyras*

полноценных надкрылий и гораздо менее, чем у других жесткокрылых, защищено от высыхания. Особенно это касается личинок; потому-то они и встречаются в основном в сырых местах.

Жуки спариваются вскоре после отрождения. Самки стараются отложить яйца в тех местах, где смогут найти пищу их личинки (на почву, на нижнюю сторону листьев, в ходы живущих в древесине насекомых, рядом с яйцекладками других насекомых или даже непосредственно на них). Развитие яиц продолжается от нескольких дней до двух недель. Личинки линяют 2–3 раза. Они очень агрессивны и нападают на самых различных членистоногих. Обычно их пища не отличается от пищи жуков: это личинки и куколки мух и жуков, гусеницы и куколки бабочек, личинки ос, многоножки, клещи и другие мелкие беспозвоночные.

Роль стафилинид в природе огромна. Как хищники эти вездесущие жуки участвуют в регуляции численности многих, в том числе и вредных, насекомых и клещей.

Пахучий стафилин
Ocypus olens

Из обитающих в России и на сопредельных территориях видов, трудно отдать кому-либо предпочтение. Мы выбрали для описания одного из самых крупных наших стафилинид, который имеет точно характеризующее его видовое название.

Пахучий стафилин широко распространен в средней и южной полосе России, а также на Кавказе. Встретить его можно под камнями и в гниющих растительных остатках. Размеры жука внушительны для представителей семейства: некоторые экземпляры достигают 3 см. Жук черный, лишь вершина усиков у него бурая или скорее ржавая. Сверху покрыт тонкими, как пишут в определителях влюбленные в насекомых энтомологи — «весьма нежными», темно-серыми волосками. Надкрылья короткие, такой же длины как и шейный щиток.

Имаго и личинка — хищники. Они активные охотники, очень проворны и постоянно рыщут по траве, нередко выходя на большую дорогу (в буквальном смысле) в поисках мелких насекомых, которых быстро ловят и тут же поедают. Личинки чаще выискивают себе корм в укромных местах — в трухлявых пнях и растительных остатках под отставшей корой. Почувствовав опасность, они приподнимают брюшко, запрокидывают его на спину, испуская при этом неприятный запах, что и послужило поводом для видового названия этих насекомых (по-русски его часто именуют просто — *жук-вонючка*).

Пахучий стафилин, как, впрочем, и многие другие его сородичи, активно участвует в регуляции численности многих, в том числе и вредных, беспозвоночных.

Семейство РОГАЧИ — Lucanidae

Жуки от небольшого до очень крупного размера. Всего в мире насчитывается около 1000 видов жуков-рогачей. Большей частью распространены они в тропиках. На территории России и сопредельных стран их 18. Все они объединены в 9 родов. И хотя некоторые (например, представители рода синодендрон) считались ранее вредителями технической древесины, в настоящее время из-за своей необычности и редкости эти жуки в Европе находятся под охраной.

Представителей этого семейства иногда относят к пластинчатоусым. Действительно, по ряду признаков рогачи на них похожи. Большинство чёрной, коричневой, бурой окраски, хотя ряд тропических видов окрашены в оранжевые и зелёные цвета, либо имеют металлический, золотистый блеск. Усики относительно длинные, коленчатые, с гребенчатой булавой.

Но есть у рогачей особенности, которые позволили выделить их в отдельное семейство. Касаются они ротовых органов. Верхние челюсти у самцов ряда видов достигают солидного размера, снабжены отростками и зубцами. Выглядят владельцы такого оружия необычайно грозно. Ротовые органы выступают далеко вперед, образуя подобие рогов. Но если вы подумаете, что такие мощные приспособления предназначены для того, чтобы кусать и рвать на части пойманную жертву, то ошибаетесь. Пользуются самцы своим оружием лишь в редкие периоды свадеб, когда надо проявить всю силу и решительность, чтобы завоевать сердце самки. Обычно же рогачи весьма миролюбивы. Это, в частности, проявляется в выборе пищи. Вы наверняка будете удивлены, узнав, что питаются эти грозные создания соком, вытекающим из ран на стволах лиственных деревьев.

У самок ротовые органы развиты гораздо в меньшей степени, да и сами они выглядят менее воинственно. Им в этом, собственно, и нет никакой необходимости: эти мирные существа в боях не участвуют. У них иные задачи — выбрать супруга посильнее и найти корм для будущего потомства.

Личинки наших героев живут в трухлявой древесине. По этой причине чаще всего этих жуков можно встретить в заброшенных парках и изреженных многолетних насаждениях. Питание малоценным кормом затягивает развитие личинок; на полное превращение им требуется несколько лет.

С громким гудением летают жуки по вечерам среди дубов и вязов в поисках подходящих деревьев. Собираются рогачи в таких местах часто большими компаниями и с видимым наслаждением слизывают забродившую жидкость.

Пара рогачиков (Platycerus caraboides) укрылась в черемуховых листьях

Таблица 6. Представители семейства рогачи

Фото: К. Макаров (4–6, 8, 9), М. Смирнов (1, 2, 7), С. Иванов (3)

1 — *Aesalus*

2 — *Ceruchus*

3 — *Dorcus*

4 — *Hemisodorcus* (*самец*)

5 — *Lucanus* (*самец*)

6 — *Macrodorcas* (*самец*)

7 — *Platycerus*

8 — *Prismognathus* (*самец*)

9 — *Sinodendron*

Жук-олень
Lucanus cervus

Жук-олень (рогач) — один из самых известных, если не сказать — знаменитых жуков в мире и самый большой жук в странах Западной и Восточной Европы. Обитает в зоне широколиственных лесов. В европейской части России чаще его можно встретить в южных областях и на Северном Кавказе.

Свое название жук получил за огромные верхние челюсти самца, напоминающие миниатюрные рога оленя. Это величественное и очень красивое существо — встреча с ним запоминается на всю жизнь. Работая в Хоперском заповеднике, я (*С. И.*) порой не знал, кем больше восхищаться: гордыми пятнистыми рогатыми оленями, порой внезапно выходящими из чащи мне навстречу, или уникальными жуками — владельцами не менее удивительных «рогов»? Встреча с каждым поражала воображение.

«Рога» у жуков бывают такими большими, что превосходят по длине голову и переднеспинку, вместе взятые. Они, как и надкрылья, блестящие, каштаново-бурого, порой почти черного цвета. В отличие от многих других жесткокрылых, у этого вида самцы превышают по размерам самок. С «рогами» самец может достигать огромных для жуков размеров — 8 и больше сантиметров! Правда, такого впечатляющего размера жуки достигают

Самец жука-оленя (Lucanus cervus)

Самка жука-оленя (Lucanus cervus)

в оптимальных условиях, при хорошем корме для личинок и при достаточных влажности и тепле. Самки почти вполовину меньше и лишены «рогов». У них совершенно нормальные челюсти, которыми они могут прогрызть кору, чтобы добраться до сочных участков древесины.

Размер личинок также впечатляет: длина их может превышать 10 см, а толщина — с палец взрослого человека. По существу, это личинки-рекордсмены среди наших насекомых. По величине с ними могут сравниться лишь личинки большого дубового и уссурийского реликтового усачей, о которых речь впереди.

Использовать для жевания свои уникальные челюсти самцы не могут, и основной их пищей является выделяющийся из пораненных деревьев (чаще всего — дубов и вязов) сок. Личинки абсолютно безвредны, ибо питаются трухлявой древесиной мертвых деревьев, толстых корней и пней. Перерабатывая мертвую древесину, они способствуют разложению древесных остатков. Мертвая древесина не очень питательная еда, быстро на ней не вырастишь, и потому личинка развивается около пяти (иногда и восьми!) лет. Иной раз и этого срока бывает мало, и из недопитавшихся личинок получаются не очень крупные жуки.

Устав за несколько лет перемалывать древесную труху, личинки, наконец, «решают», что пора окукливаться. В куколок они превращаются в специально устроенных земляных колыбельках. Здесь же за месяц происходит

таинство превращения неподвижных куколок во взрослых жуков-красавцев. Жуки появляются обыкновенно в конце июня и живут не более трех недель. Яйца самка откладывает в трухлявую древесину какого-нибудь пня или умирающего дерева. Это может быть дуб, вяз, реже другие лиственные породы. Известны случаи заселения толстых стволиков орешника-лещины. Не брезгует жук каштаном. А порой по какой-то прихоти заселяет черешню и даже вишню.

Из немногих радостей, отпущенных им природой, достается жукам полизать сладкий древесный сок, да раз-другой подраться за подругу с соперником. Днем они сидят в укромных местах, прячутся в траве или густой листве и лишь под вечер «поднимаются на крыло» и принимаются летать с громким жужжанием. Огромные челюсти не мешают самцу в полете, хотя он, конечно, не очень маневренен. В сумерках при встрече нескольких самцов и начинаются знаменитые турниры. Цель сражения — не убить, а лишь прогнать соперника. Самцы с треском и щелканьем хватают друг друга челюстями, иногда поднимают противника в воздух и сбрасывают с дерева. Челюсти достаточно сильны, и у бывалых бойцов часто видны на теле следы сражений в виде вмятин и даже пробоин.

Утром, придя в себя после вечерних битв, слетаются жуки к своим «сто-

Бой двух жуков-оленей (Lucanus cervus) за самку

Продолжает род сильнейший

ловым». Ориентируются они при этом на запах бродящего древесного сока. (Кстати, зная их страсть к сладкому, в местах, где жуки нередки, их удается приманить, выложив где-нибудь на небольшой поляне блюдечко с забродившим вареньем или патокой). Такие места привлекают не только рогачей: здесь собирается обширная компания из самых разнообразных насекомых: шмелей, мух, муравьев, других жуков. Именно по таким скоплениям насекомых-сладкоежек и удается обнаружить места, где обитают жуки-олени. На подобных сборищах, если повезёт, и удаётся увидеть сцепившихся «рогами» жуков. Они как бы встают на дыбы, пытаясь пересилить один другого. Драка часто заканчивается падением какого-либо из них и позорным бегством. В наших южных широколиственных лесах я (*С. И.*) неоднократно находил этих красавцев с искалеченными рогами. Не уверен, но вполне возможно, что это были последствия «мужских разборок».

Неосторожно схваченный жук старается сжать своими рогообразными верхними челюстями пальцы. Но особой боли причинить он не может. Гораздо больнее может ущипнуть челюстями самка. Хотя челюсти у нее небольшие, но легко прорезают молодую дубовую кору, под которую она часто и откладывает яйца.

Из-за своей выдающейся внешности — огромного размера и шикарных «рогов» — жук пользуется покровительством человека. Численность жуков-оленей всегда была невысокой, а сейчас ничтожно мала. В ряде европейских стран он охраняется. И у нас в России этот вид включен в Красную книгу. Причин сокращения численности

жука-оленя несколько: уменьшение площадей многолетних дубовых и вязовых насаждений, а также числа пригодных для развития личинок мертвых и дуплистых деревьев, применение ядохимикатов в борьбе с вредителями леса, отлов коллекционерами. Но пока главными врагами жуков являются все же не любители-энтомологи, а птицы. Рогачей ловят во́роны, чеглоки, сизоворонки, совы. Большинство птиц отрывают у пойманных самцов голову, и часто о том, что в дубраве встречаются жуки-олени, можно узнать по валяющимся на земле частям их тела.

Семейство ПЛАСТИНЧАТОУСЫЕ — Scarabaeidae

Это огромное семейство включает свыше 25 тысяч видов. Каждый год неутомимые энтомологи описывают еще по 100–200! Принято считать, что на территории России обитает 435 видов пластинчатоусых, которые отнесены к 80 родам. Их разнообразие вынудило систематиков разделить семейство на более чем дюжину подсемейств. Некоторые из них хорошо выделяются или характерным внешним обликом, или особенностями образа жизни, или и тем и другим. Ряд подсемейств имеют устоявшиеся русские названия: хрущи, бронзовки, хрущики, дупляки, восковики.

Пластинчатоусые жуки распространены по всему свету, но наиболее многочисленны в тропиках. Среди них есть любители самой разнообразной пищи, хотя больше всего потребителей живых растений, разлагающихся растительных остатков и помета крупных млекопитающих. Последний тип пищевой специализации представляет особый интерес. Среди жуков только пластинчатоусые навозники способны убирать с лица земли экскременты зверей (подробнее об этом будет рассказано ниже). Эти жуки выработали сложные формы заботы о потомстве — от простого запасания корма для личинок до охраны потомства.

Некоторые представители семейства — настоящие гиганты жучиного царства: их размеры достигают 15 и более сантиметров. Самый, пожалуй, крупный из них — африканский жук-голиаф. Представьте себе, что вес некоторых его особей достигает 100 граммов! Его вполне можно использовать в качестве гири, взвешивая собранные поблизости бананы. Наряду с этим среди пластинчатоусых встречаются и пигмеи величиной в несколько миллиметров. Таких малюток мы (*А. Л.* и *С. С.*) когда-то, путешествуя по Памиру, ловили под камнями на берегах холодных горных потоков.

Золотистая бронзовка (Cetonia aurata) — украшение сада

Тело представителей рассматриваемого семейства обычно широкое, плотное. Окраска разнообразная, часто яркая с металлическим блеском. Ноги у большинства видов короткие, толстые, вооружены зубцами и шпорами (особенно передние), приспособлены к копанию. Большинство пластинчатоусых можно назвать неповоротливыми и неуклюжими, хотя мелкие формы и обладают большой подвижностью. Все они хорошо летают, а некоторые бронзовки и навозники приспособились при этом вовсе не поднимать надкрылья; в отличие от остальных жуков они могут летать со сложенными надкрыльями,

Восковика перевязанного (Trichius fasciatus) можно встретить и в лесотундре, и в горах Кавказа

выпуская крылья в особые вырезы на боковых краях элитр. Это дает им преимущество быстрого взлета и более маневренного полета. Но все же обыкновенный способ передвижения пластинчатоусых — ползанье по земле.

Главный отличительный признак представителей семейства — усики (антенны). Булава усика состоит из отдельных пластинок, которые обычно плотно прилегают друг к другу и подогнуты на нижнюю сторону тела. В полете и при ползании жуки расправляют усики и булавы размыкаются. По этому характерному признаку семейство и получило свое название. Сложное устройство усиков явно свидетельствует об огромном значении в жизни их обладателей обоняния. Действительно, кормом для многих из этих жуков служит пахучий (для нас — неприятно пахучий, для жуков, вероятно, восхитительно пахучий) субстрат, который имеет «ограниченный срок хранения». Важно вовремя использовать его по назначению. Опоздай на день-два и качество корма настолько изменится, что окажется непригодным для будущих личинок и лишит жуков перспектив получить жизнеспособное потомство. Часто у представителей семейства присутствует и еще один характерный признак — приспособленные для копания передние голени с зубцами на наружном крае.

Ни в одном семействе жесткокрылых, пожалуй, нет такой разницы между полами (полового диморфизма). Самцы, как правило, крупнее самок, необычной формы и окраски, часто с наростами на голове и на шейном щитке.

Взрослые особи питаются надземными частями и соком растений, подгнившими растительными остатками, навозом, трупами различных животных. Белые личинки всю свою долгую жизнь (а она длится несколько лет) проводят в темноте: в компосте, в почве, в древесной трухе, в навозе, в норах грызунов и даже в муравейниках. Эти толстые малоподвижные создания, обычно свернутые полукольцом, питаются корнями растений, растительными остатками, навозом. Последний брюшной сегмент у личинок пузыревидно вздут. Беловатая кожица здесь настолько тонка, что сквозь нее просвечивают внутренности.

Если навозники бесспорно полезны, то хрущей и хрущиков без всякого сомнения можно отнести в ранг вредителей — уж очень часто они повреждают листья и корни растений. А вот дупляки и бронзовки, чьи личинки питаются остатками растений, не только безвредны, но играют важную эстетическую роль, украшая ландшафты своими замечательными формами и цветными одеяниями. К этим же группам относятся очень популярные у коллекционеров крупные и украшенные фантастическими рогами африканские голиафы (*Goliathus*), жук-слон (*Megasoma elephas*) и его родственники: геркулес (*Dynastes hercules*) из тропической Америки и другие гиганты мира жуков.

Из огромного числа пластинчатоусых мы выбрали для нашей книги пятерых: жука-носорога, навозника обыкновенного, майского хруща, священного скарабея и жука-геркулеса.

Таблица 7. Представители семейства пластинчатоусые

1 — Anisoplia

2 — Anomala

3 — Anoxia (самец)

4 — Aphodius

5 — Blitopertha

6 — Caccobius

7 — Cetonia

8 — Copris

9 — Glycyphana

10 — Gnorimus

11 — Gymnopleurus

12 — Hoplia

13 — Melolontha (самец)

14 — Onitis (самец)

15 — Onthophagus

16 — Oryctes

Фото: К. Макаров (2, 5, 8–14), М. Смирнов (1, 3, 4, 6, 15), О. Берлов (16), К. Гребенников (7)

Таблица 7. Представители семейства пластинчатоусые (*продолжение*)

17 — *Osmoderma*

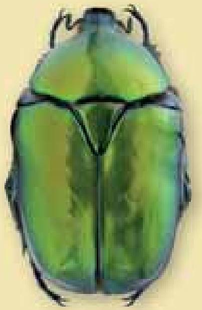
18 — *Oxythyrea*

19 — *Pentodon*

20 — *Phyllopertha*

21 — *Polyphylla*

22 — *Popillia*



23 — *Protaetia*

24 — *Psammodius*

25 — *Rhizotrogus*

26 — *Rhombonyx*

27 — *Scarabaeus*

28 — *Serica*

29 — *Sisyphus*

30 — *Trichius*

31 — *Tropinota*

32 — *Valgus*

Фото: К. Макаров (18–20, 22–24, 27, 29–31), М. Смирнов (28), О. Берлов (25), К. Гребенников (21), А. Сафронов (17, 26, 32)

Жук-носорог
Oryctes nasicornis

Этот причудливого облика жук относится к подсемейству дупляков (Dynastinae) семейства пластинчатоусые. Личинок его действительно иной раз можно обнаружить в дуплах старых деревьев. Но живут они и в трухлявой древесине, и в гниющих растительных остатках, и даже в богатой перегноем почве. Взрослые жуки живут открыто. Вид распространен по всей европейской части России, от тайги до Кавказа. Можно встретить его в Крыму, можно и на юге Западной Сибири. Довольно обычен он в центральной части страны. В своей деревне, что расположена в Ярославской области, я (*С. И.*) постоянно обнаруживаю личинок жука-носорога в старом коровьем навозе и перепревшем компосте.

Совершенно необычно выглядит самец — это действительно настоящий носорог. На голове у него расположен огромный выступ — загнутый назад острый рог с угловатыми краями, а на верхней поверхности груди — тупой массивный выступ. Наверно, всякой «насекомой мелочи» он и на самом деле кажется носорогом — ведь жук порой достигает солидных размеров — четырех с лишним сантиметров. Необычный облик жука издавна привлек к нему внимание: он повсюду хорошо известен. Немногие насекомые удостоены чести оставить

Жук-носорог (Oryctes nasicornis), самец

Жук-носорог (Oryctes nasicornis), самка

след в народном фольклоре. В. Даль приводит в своем «Толковом словаре» загадку: «Черный ворон с рогом, а не бык, о шести ног без копыт?» Конечно же, это герой нашего рассказа. Правда, окраска жуков чаще темно-коричневая, чем чёрная.

Самки выглядят скромнее: вместо устрашающих сооружений на переднеспинке у них расположен мало заметный бугорок. Спинная сторона гладкая, брюшная сторона и ножки покрыты рыжими волосками. Личинки очень крупные, С-образные. Развиваются они медленно и живут в своем кормовом субстрате до четырех лет. За долгую жизнь могут достичь восьми сантиметров в длину (правда, чтобы убедиться в этом, личинку придется «распрямить»).

В середине лета на вершине старой навозной кучи время от времени появляются эти замечательные жуки. Если копнуть навоз, то наверняка обнаружишь в его теплой глубине личинок разных возрастов и готовых к «выходу в свет» молодых жуков. Взрослые особи летают в тихие летние вечера. Они не питаются, существуя за счет веществ, накопленных в период долгого личиночного развития. Основное предназначение их в жизни — сыграть свадьбу и оставить после себя потомство.

Повторим, перепревший навоз — излюбленное место обитания носорога. Именно с навозом его заносят в парники и теплицы, где порой с удивлением обнаруживают во время ухода за огурцами или помидорами. На юге

подобным же образом личинки попадают в теплицы, где проращивают саженцы (чубуки) виноградной лозы. При этом они сильно вредят, объедая молодые корешки саженцев. Известны случаи, когда личинки жука-носорога повреждали корни деревьев лимона, роз и других растений. Раньше, когда кожевенные заводы в качестве дубителей использовали дубовую кору, носороги находили идеальное место для жизни в ее запасах.

Жук-геркулес
Dynastes hercules

Жук-геркулес относится к семейству пластинчатоусых и наряду с жуком-носорогом является типичным представителем подсемейства дупляков. Родина геркулеса не древний Рим, как можно было бы подумать, а тропическая Америка. Здесь, в жарких дождевых лесах он и обитает.

Этот огромный жук с направленным вперед длинным и острым выростом на переднеспинке и лишь немного уступающим ему рогом на голове — один их самых известных представителей мира насекомых. Причин этому как минимум две: очень необычный вид и огромные размеры. До сих пор в большинстве популярных книг его называют самым большим на Земле жуком. Действительно, длина самца вместе с рогами достигает 15 см (а в некоторых непроверенных источниках значится даже 18 см). Большой рог примерно равен длине остальной части тела, которое и само по себе внушительно (до 9 см). Самки у всех видов рода выглядят скромнее, спинного рога они не имеют совсем, а на месте головного у них располагается небольшой бугорок.

(Наиболее компетентные авторы по размеру все-таки отдают пальму первенства усачу титану (*Titanus giganteus*), достигающему длины в 18 или даже 21 см. Но титан, кроме выдающихся размеров, мало чем по внешнему виду отличается от многих иных жуков. А вот облик самца геркулеса уникален).

Казалось бы, удел столь громоздкого и тяжелого насекомого — бродить по лесу и отыскивать подходящую для питания древесную рухлядь. Но нет, не довольствуется геркулес бродяжничеством; оказывается, он может и летать! И для этого у него имеются отличные предпосылки: размах крыльев достигает 22 см.

Взрослые жуки питаются перезревшими и гниющими плодами растений. Личинки, как и у большинства иных дупляков, развиваются в трухлявой древесине (в том числе и в дуплах лиственных деревьев), подгнивших древесных опилках или в почве, богатой разлагающимися растительными остатками. Достигнув зрелости, они могут иметь длину до 18 см и весить более 100 граммов. У южноамериканских индейцев это лакомое блюдо. В соревновании за пищу и обладание самками самцы пускают в ход свои рога, которыми пользуются как

Жук-геркулес (Dynastes hercules) у нас, к сожалению, не водится (коллекционный экземпляр)

мощными щипцами. В местах обычного обитания часто встречаются жуки с продырявленными в схватках с соперниками надкрыльями.

Жуков-геркулесов успешно разводят в неволе в ставших теперь модными зоопарках насекомых. В качестве субстрата для личинок используют смесь торфа и гнилой древесины лиственных пород. Развитие личинки может длиться от 16 до 24 месяцев и все это время в инсектарии нужно поддерживать постоянную температуру и влажность. Взрослые личинки имеют очень большие и сильные челюсти (ведь их пища — хотя и гнилая, но все же древесина) и могут больно укусить неосторожного исследователя. Взрослых жуков кормят бананами, мягкими грушами и манго. Трудности выращивания жуков-геркулесов окупаются тем, что в зоопарках насекомых они являются, бесспорно, самыми популярными экспонатами.

Восточный майский жук (хрущ)
Melolontha hippocastani

Восточный майский жук (или хрущ) принадлежит к подсемейству хрущей (Melolonthinae) семейства пластинчатоусые. В этом подсемействе несколько родов, в том числе и род *Melolontha*. Среди девяти видов, обитающих на территории России, числится и наш герой.

Понятно происхождение видового названия жука. Действительно, обыкновенно он появляется в мае, хотя в теплую погоду может вылетать и в апреле, а при похолодании летать в июне и даже в июле. Фенологически период лёта его совпадает с распусканием листьев дуба и массовым облиствением березы. Майских жуков знают все мальчишки и девчонки, которые живут в деревнях или на дачах. Горожане узнают об этом жуке в основном из книг — он стал во многих местах редким.

Собравшись для обсуждения этого очерка, все три автора поделились абсолютно сходными воспоминаниями детства. Нашим излюбленным занятием весной была вечерняя ловля этих медленно летящих массивных жуков. А по утрам до наступления жары резкими ударами по стволу мы стряхивали их с тонких берез и помещали в пустые спичечные коробки, чтобы дать друзьям послушать таинственный скрежет внутри.

Здесь уместно пояснить, что помимо восточного существует и западный майский хрущ. Внешне и по образу жизни они похожи друг на друга, хотя и являются самостоятельными видами. Энтомологи отличают западного хруща по более пологому концевому отделу брюшка. Различать их легче всего по самцам — вытянутый концевой отдел брюшка (пигидий) у восточного хруща имеет резкий перехват перед вершиной, а у западного — сужен постепенно. Самцов от самок можно отличить по усикам — пластинки последних члеников у самок небольшие, образуют булаву, а у сам-

Восточный майский жук (Melolontha hippocastani) днем дремлет

цов они сильно удлинены и образуют большой веер. Западный хрущ более свето- и теплолюбив и чаще встречается на полях, окруженных лесом. А восточный предпочитает селиться под пологом леса.

По поводу зон распространения майских хрущей следует сказать следующее. Оба вида встречаются в центральной России, оба обитают в Западной Европе. Но восточный живёт и в более суровых условиях: на севере вплоть до Архангельска, а на востоке — до Якутска. Западному хрущу восточнее Смоленска холодно, и его там не найти. На север он поднимается до юга Швеции, но мы знаем, насколько мягок там климат, — с якутским не сравнить.

Зона, где живет восточный майский хрущ в России, как мы говорили, весьма обширна. Это леса и лесостепи европейской части страны и юга Сибири. Более других мест хрущ предпочитает молодые естественные сосняки и искусственные посадки (культуры) сосны на вырубках и прогалинах.

Длина тела восточного майского хруща — от 2 до 3 см (западный в сред-

нем на 2–3 мм крупнее). Взрослым особям свойствен диморфизм окраски. Это означает, что один жук по окраске может отличаться от другого. Хотя в окраске головы, переднеспинки, щитка и ног у них наблюдаются все оттенки от красного и красно-бурого до черного, преобладают все же две разновидности. Красные жуки с рыжей переднеспинкой и ногами (эта цветовая разновидность, или аберрация, в энтомологической литературе обозначается как *Rex*) и черные — с черными переднеспинкой и ногами (*nigripes*). Эти аберрации следует рассматривать как экологические формы майского хруща. Жуки с красной окраской преобладают на открытых местах, а с черной — на более затененных участках, в том числе под пологом не очень густого леса. В северных районах преобладают «красные» жуки, а в южных — «черные». В центре ареала вида жуков обеих разновидностей примерно поровну.

Майский жук чаще заселяет сосняки на лёгких почвах. И это понятно. Самки откладывают яйца в землю кучками по 25–30 штук на глубину 10–20 см. Глину или даже плотный суглинок им не преодолеть. А супесь, и тем более песок — легко. Плодовитость самок невелика — обычно 50–60, реже 70 яиц.

Спустя четыре-шесть недель из яиц выходят личинки. Поначалу они питаются тонкими нежными корешками трав и кустарников, находящихся по соседству. На первую свою зимовку уходят к концу сентября, а при теплой погоде и позже. К зиме они зарываются поглубже. Весной поднимаются выше к поверхности, где продолжают питаться корешками. Но теперь выбирают уже более крупные корни, отдавая явное предпочтение сосновым, конечно не мощным стержневым, а боковым, от благополучного состояние которых зависит судьба молодой сосенки. Такие вертикальные миграции личинок совершаются постоянно, что связано с изменением погоды и временем года.

Осенью личинки вновь уходят на зимовку. Так проходит 3 года (у личинок, из которых появляются жуки аберрации *Rex*, — 4 года). Перед третьей зимовкой личинка зарывается глубже обычного и превращается в куколку. Как правило, случается это во второй половине июля-августе. Наконец, наступает четвертая, последняя в подземной жизни, весна. В мае появившийся из куколки жук прорывает себе ход наружу и вылетает из темного подземелья прямо в солнечные кроны распускающихся деревьев. Первыми, как правило, вылетают самцы; дней через 7–10 начинают вылетать и самки.

Пищевые предпочтения у жуков тут резко изменяются. В отличие от личинок, взрослые особи выбирают молодые листочки, побеги и почки лиственных деревьев и кустарников. Особенно любят они листья берез и дубов, в поисках которых могут пролетать большие расстояния. Не брезгуют и яблоней.

В некоторые годы жуков бывает очень много, в другие — не встретишь ни одного. Нам уже понятно с чем это связано: развитие майского жука от яйца до имаго занимает четыре года. И в каждой местности

устанавливается своя периодичность массового появления жуков. Ясно, что условия для успешного спаривания самцов и самок наиболее благоприятны в год их большой численности. Откладывается больше яиц и через четыре года выходит еще больше жуков. А в годы малой численности яиц откладывается все меньше и меньше. Так постепенно возникает закономерность массового вылета жуков.

Итак, появившись буквально из-под земли, хрущи отправляются в полёт. В тёплые майские вечера тут и там проносятся они над головой, словно метеоры. Правда, абсолютная скорость полета майского хруща несколько меньше — 2,2–3 метра в секунду (8–11 км/час). Куда же они летят? Да, конечно же, туда, где есть, чем поживиться и отыскать подходящее место для откладки яиц.

Повсюду ищут жуки себе пищу и находят ее в изобилии — молодые листочки, побеги и почки деревьев и кустарников. Но не объедание листьев наносит вред лесу. Намного опаснее — деятельность личинок. Плотно заселяя лесные вырубки и начисто объедая корни молодых сосенок, личинки не дают восстанавливаться хвойному лесу. Потому и относится майский жук к наиболее опасным лесным вредителям. Лесные энтомологи посвятили его изучению и разработке мер борьбы многие годы. О майском жуке в специальной литературе написано едва ли не больше, чем о колорадском. Но и поныне в ряде районов страны он причиняет огромный вред лесному хозяйству.

Восточный майский жук (Melolontha hippocastani) готовится к вечернему полету

Практически повсюду, где обитает майский хрущ, в популяциях складываются годы с преобладающим лётом, так называемые, *колена*. В районах, где популяции хруща относительно однородны, преобладающие колена и лётные годы не меняются длительное время. Их легко предсказать. Жуки аберрации *Rex* развиваются по пятилетнему циклу, а жуки аберрации *nigripes* — по четырехлетнему. Иными словами, массовые вылеты первых происходят каждый пятый год, а вторых — каждый четвертый. Конечно же, не все особи придерживаются столь жесткого режима: каждый год из почвы вылетает какая-та часть жуков. Однако, повторим, массовый лёт происходит по точно обозначенному режиму. Потому и бывают трех- или четырехлетние перерывы, когда мы практически не встречаем этих «вредных красавцев».

В прежние времена в годы массового лёта численность жуков бывала огромной. Вот, например, что по этому поводу пишет А.Э. Брэм: «В 1868 году в провинции Саксонии было уничтожено около 30 000 центнеров этих [майских] жуков… По вычислению оказывается, что в этом количестве заключалось 15 000 000 жуков».

В наше время, когда повсеместно налажена служба защиты леса, жукам стараются не позволить достигать столь высокой численности. Для этого в годы массового отрождения места их выплода обрабатывают пестицидами (кстати, ровно такой же стратегии следуют при борьбе с саранчой). Но, увы, не всюду это возможно и не всегда эффективно. Потому на огромных лесных вырубках на северо-востоке европейской части России майский хрущ и ныне настоящее бедствие. Из года в год его личинки уничтожают здесь высаживаемые молодые сосенки.

Учёные постоянно ищут новые более эффективные и экологически безопасные методы борьбы с вредителем. В 50–60-е годы прошлого столетия в Швейцарии Е. Хобером и в 70-е в СССР группой специалистов под руководством Я.П. Циновского были поставлены эксперименты по стерилизации самцов майских хрущей ионизирующим излучением (гамма-лучами) и последующему их выпуску. Предполагалось, что от встречи стерилизованных самцов с самками не будет образовываться жизнеспособное потомство. Действительно, опытные выпуски стерилизованных самцов в соотношении с природными 1:4 позволяли добиваться резкого, на 75–100 %, сокращения численности природной популяции жуков и заметно защитить лесные культуры. Основным недостатком столь оригинального приема была необходимость иметь в нужные сроки большое количество самцов для облучения. Это требование оказалось трудно выполнимым, и метод не получил распространения.

Там, где хорошо налажена служба защиты леса и лесовозобновление, на обширных вырубках, засаженных молодыми сосенками, в борьбе с майскими жуками нередко применяют авиационные обработки пестицидами. Их по понятным причинам осуществляют в лётные годы этого такого красивого и такого вредного жука.

Священный скарабей
Scarabaeus sacer

К подсемейству навозники (Scarabaeinae) (по другим системам — Coprinae) семейства пластинчатоусые относится один из замечательных и едва ли не самый знаменитый представитель жучиного сообщества — священный копр, или скарабей.

Даже само латинское название этого рода жуков — *Scarabaeus* означает в переводе с греческого просто «жук» (главный жук!). Знаменательно, что Карл Линней в своей знаменитой системе животных начал перечисление представителей отряда жесткокрылых именно с этого рода.

Скарабей стал у древних священным существом, вошел в древнейшие письменные источники, попал на наскальные изображения и даже породил один из старейших видов ювелирных изделий, которое так и называется — скарабей. Фигурки скарабеев, сделанные из драгоценных или поделочных камней, повсюду служили печатями, амулетами, украшениями. На крупных «скарабеев»

Огромного (до 37 мм) священного скарабея (Scarabaeus sacer) можно встретить в южных степях России

Скарабей-тифон (Scarabaeus typhoon) готов к подземным работам

наносились надписи, рисунки, эмблемы. Эти фигурки клали в саркофаги, иногда помещали внутрь мумий. Такого внимания не удостаивались никакие другие жуки. Скарабей был хорошо известен еще древним египтянам. В их мифологии он занимал не последнее место. Его считали символом мира, солнца и храброго воина. В храмах помещали массивные изображения этого жука.

Относительно размножения скарабеев долгое время ходили мифы. Думали, что жуки могут произвольно возникать из небольших навозных шариков, появляться из гниющих трупов и т. д. Ученый Элиан Клавдий в III веке писал: «Жуки скатывают из навоза небольшие шарики и высиживают их 28 дней, после чего появляются на свет молодые жучки».

Свою известность скарабеи заслужили замечательной особенностью — умением катать шары из навоза. Египтяне, однако, не знали, что самка откладывает в скатанный навозный шар яйцо, заготавливая таким способом корм для своего потомства. В перекатываемом шарике египтяне видели символ движения Солнца по небосводу. У них создавалось впечатление, что навозный шар сам по себе превращается в такое совершенное существо, как жук. Отсюда напрашивалось сравнение с тем, что, по их верованиям, происходило в загробной жизни с человеком, и возможностью для него вновь являться в жизнь, но

в другом виде. Потому скарабей и стал символом загробной судьбы.

Россия — не Египет! Никогда у нас не было фараонов, не было пирамид и саркофагов. Но, оказывается, и по нашей земле тысячелетиями катали и катают свои шары священные скарабеи.

Наряду с еще тремя видами этого рода скарабей священный числится в нашей фауне. Этих необыкновенных жуков изредка можно найти в степной и даже в лесостепной зоне. Встречаются они и на Кавказе. Это крупные, до 40 мм, жуки абсолютно черного цвета, слабо блестящие. Бока и переднеспинка в рыжих волосках. Они хорошо приспособлены к рытью почвы — у них мощные ноги; голова и передние голени снабжены крупными зубцами; а передние ноги вообще лишены лапок (чтобы не мешали рыть). В отличие от большинства других пластинчатоусых жуков, скарабеи летают, почти не поднимая надкрылий.

Самцы и самки питаются навозом, им же снабжают свое будущее потомство. Самка, выбрав небольшой комочек хорошего «с её точки зрения», преимущественно коровьего, навоза, начинает лепить из него шар. Самец помогает самке, поднося кусочки свежего материала. Вылепив шар подходящего размера, жуки катят его к месту будущей норки. При этом один жук передвигается впереди на передних ногах и поддерживает шар средними и задними ногами, а другой подталкивает шар сзади. По мере катания к нему прилипают новые и новые частицы навоза, и шарик, словно снежный ком в оттепель, увеличивается в размерах. Подобное занятие и дало основание для еще одного названия этого жука — жук-шарокатник. Под конец операции шар становится твердым и гладким и по величине может достигать размеров шарика для пинг-понга.

Однако удивительную картину совместной «семейной» работы удается увидеть весьма редко. Чаще с лепкой шара справляется одна самка. Вот, как описывает этот процесс Ж.А. Фабр «Основой шара служит обыкновенно почти круглый сам по себе комочек навоза… Теперь нужно этот комок увеличить, превратить его в шар. Орудиями служат: передний край головы, расширенный в полукруглые грабли с шестью большими зубцами, и широкие лопаты передних голеней, также усаженные снаружи пятью сильными зубцами. Средние и задние ножки обхватывают шарик и не выпускают его ни на минуту. Поместившись наверху комка, жук поворачивается во все стороны, выбирая материалы для дальнейшей постройки. Край головы отделяет частицы навоза, взламывает, роет и скребет. Передние голени собирают и подносят комочек, который нужно прилепить к шарику. Несколько сильных надавливаний прижимают его к шарику… Так, охапка за охапкой, накладываются комочки то сверху, то снизу, то с боков. Первоначальный комочек растет и растет, становится в конце концов большим шаром».

Но вот шар изготовлен; теперь предстоит не менее сложная задача — закопать его. Для этого жуками сначала вырывается достаточной величины ямка, в которую, подобно игрокам в гольф, они и закатывают шар.

Сверху «угодивший в лунку» шар жуки засыпают выработанной почвой. Теперь наступает едва ли не самый ответственный момент в жизни самки — откладка яйца. Оно имеет форму пшеничного зерна и очень крупное, до 10 мм длиной и 5 мм толщиной. Мать тщательно заделывает отложенное яйцо в зарытый субстрат, придавая при этом с таким трудом и столь тщательно выделанному шару форму груши. В узкой части этой «груши» теперь и находится яйцо. Возможно, придание бывшему шару столь необычной формы обусловлено еще одной степенью защиты потомства: ведь грушевидное тело выкатить из норки (тому же навознику) намного сложнее, чем круглое.

Все! Можно немного и передохнуть. Спустя короткое время, покончив с одним шаром, родители приступают к новой работе — ведь необходимо скатать их ровно столько, сколько «задумала» самка отложить яиц.

Вскоре из яйца вылупляется личинка, которая, находясь в «центре еды», беспрестанно ест в изобилии заготовленный родителями корм и быстро растет. Через несколько месяцев она здесь же превращается в куколку. Весной тут и там на поверхности земли появляются молодые жуки. Соединившись в парочки, приступают к поиску навоза и, найдя необходимое его количество, приступают к своей извечной работе.

Семейство НАВОЗНИКИ-ЗЕМЛЕРОИ — Geotrupidae

Было время, когда этих жуков выделяли в отдельное подсемейство в семействе пластинчатоусые. Но энтомологи-систематики находятся в постоянном поиске; со времен Карла Линнея любимое их занятие — совершенствование системы. Они постоянно находят новые морфологические признаки у своих подопечных, которые становятся вескими аргументами для объединения в какую-то одну (часто новую) группу, или, напротив, для выведения из существовавшей группы того или иного насекомого. Так или иначе, но сегодня навозников и землероев объединяют в одно самостоятельное семейство, хотя и близкое к пластинчатоусым. Усики у них с булавой, имеют 11 члеников (у пластинчатоусых 3–7 члеников). В России всего 11 родов.

К представителям этого семейства относятся как вредные (кравчики), так и полезные (навозники) виды. Первые частенько поедают растения, в том числе и сельскохозяйственные культуры. Вторые очищают поверхность земли от экскретов позвоночных животных. Есть среди них оригиналы, эти всем другим блюдам предпочитают подземные грибы.

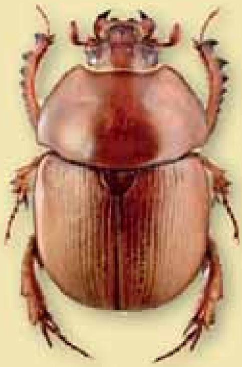
Таблица 8. Представители семейства навозники-землерои

Фото: К. Макаров (3, 5–7), М. Смирнов (4), О. Берлов (1, 2, 8, 9)

1 — *Anoplotrupes*

2 — *Bolbocerodema*

3 — *Ceratophyus*



4 — *Eubolbitus*

5 — *Geotrupes*

6 — *Lethrus (самка)*

7 — *Phelotrupes*

8 — *Trypocopris*

9 — *Typhaeus*

Обыкновенный навозник *Geotrupes stercorarius*

Взрослые особи и личинки этого жука питаются пометом позвоночных животных. Родители выкапывают в земле норки и затаскивают туда навоз, служащий пищей деткам — белым, мясистым, с короткими ножками и мощными челюстями личинкам. Этим они очищают луга и пастбища, способствуя круговороту веществ в природе.

Навозники распространены повсюду, главным образом в умеренных и холодных странах. Живут они в Европе, в Южной Азии, в Америке. Обыкновенный навозник обитает по всей европейской части России за исключением Крайнего Севера. Окраска жуков изменчива. Можно встретить абсолютно черную, зеленую, сине-стальную, черно-синюю, черно-зеленую особь. Но в любом случае они обладают металлическим блеском. А вот низ тела у них всегда одного цвета, который энтомологи поэтично сравнивают с цветом глаз сказочной принцессы, называя фиалково-голубым. Надкрылья с четырнадцатью неглубокими бороздками покрыты мелкими черными волосками. Грудной щит с редкими разбросанными точками. Верхние челюсти снаружи равномерно закруглены. Длина тела от 16 до 27 мм.

Обыкновенного навозника часто ещё называют лошадиным навозником, поскольку именно лошадиный навоз для него самая лакомая пища. Хотя при отсутствии этого «деликатеса» он вполне довольствуется навозом крупного рогатого скота. На обыкновенного навозника похож навозник лесной (*Anoplotrupes stercorosus*).

В поисках навозных куч жуки летают обычно по вечерам, в тихую погоду. Полёт у них тяжелый, сопровождается громким гудением. В народе даже существует связанная с этим загадка-поговорка: «Летит — воет, а сядет — землю роет». Наткнувшись в полете на какое-либо препятствие, жук с шумом падает на землю. Придя в себя, приступает к поиску подходящего субстрата. Вот он найден! Теперь все помыслы — о судьбе потомства. Под кучей навоза жуки выкапывают норку глубиной 20–30 (а иной раз и до 60!) см. В нижней ее части самка устраивает расширенную камеру, которую набивает навозом. При этом комочкам навоза придаётся форма своеобразной колбаски. На такую колбаску она и откладывает яйцо, обеспечивая кормом выходящую вскоре личинку на все время ее развития. Самке приходится много трудиться, поскольку таких колбасок надо смастерить ровно столько, сколько она готова отложить яиц. Столько же надо вырыть и норок. Огромная работа! Но чего не сделаешь для детей.

Поймав крупного навозника, на его нижней стороне, у оснований ног нередко можно увидеть мелких неприятных на вид копошащихся рыжеватых существ. Это паразитические клещи *Gamasus coleoptratorum*, которые живут за счет своего хозяина. Крупные навоз-

Лесной навозник (Anoplotrupes (=Geotrupes) stercorosus) в поисках чего-нибудь вкусненького

ники бывают просто облеплены незрелыми формами этих клещей, которые почти никакого вреда жукам не причиняют, а используют их в основном в качестве «транспортного средства» для расселения. Навозники-землерои из рода *Geotrupes* носят этих клещиков практически всегда, выполняя роль своеобразных аэробусов.

Но есть у навозников и реальные враги. В больших количествах их поедают позвоночные хищники. Один зоолог наблюдал за лисицей, которая ходила по полю и как-то странно вела себя, прыгая то вверх, то в стороны. Оказалось, что она ловила жуков-навозников, сотнями слетевшихся вечером на конский навоз, который остался на лугу после пасшегося здесь табуна. Теперь вряд ли увидишь подобное зрелище: лошадей в деревнях сменили трактора да машины. И навозники, как и воробьи (тоже большие любители конского навоза) стали встречаться на деревенских дорогах намного реже, чем до эпохи индустриализации.

С навозниками связана очень интересная и поучительная история. В период освоения европейскими колонистами Австралийского континента туда, как известно, был завезен и разнообразный домашний скот, до того никогда в Австралии не обитавший. Наиболее широко распространились здесь овцы. Шерсть, отправляемая в Англию, давала баснословные барыши, и потому стада овец стремительно росли. Однако фермеры вскоре стали отмечать оскудение

пастбищ. Некогда густые и сочные зеленые травостои перерождались в редкие кустики полусухих трав, на которых овцы не нагуливали, как прежде, необходимый вес и утрачивали необходимую шерстистость.

Привлеченные к решению проблемы специалисты разгадали загадку: оказалось, что все местные пастбища за многие годы покрылись плотным слоем овечьего навоза. Среди австралийских насекомых не было навозников, которые считали бы овечьи отходы достойной для себя пищей. Его здесь попросту некому было перерабатывать. В результате растения с трудом пробивались сквозь иссушенный навозный панцирь. Навоз от одного животного ежегодно губил до одной десятой гектара пастбища, а для его разложения без участия жуков (микроорганизмами, дождями) необходимо было 2–3 года. Легко прикинуть, какие площади выбывали из оборота от многотысячных овечьих стад. Предстояло как-то решать эту проблему.

С 1967 года австралийское правительство развернуло специальную программу. В Европу и Америку были отправлены экспедиции, участникам которых поручалось найти навозни-

Жук на старте: у взлетающего навозника хорошо видны обе пары крыльев

ков, для которых именно овечий навоз являлся излюбленным кормом.

Надо заметить, что австралийцы к тому времени уже были неоднократно напуганы непродуманными завозами чужеземных растений и животных (достаточно вспомнить катастрофические размножения здесь завезенных видов кактусов-опунций, а позже кроликов). А навозников, как нам уже известно, часто сопровождают совершенно посторонние существа, например, упомянутые выше клещи. Их-то, в частности, и боялись случайно завезти к себе австралийские энтомологи. Неизвестно, как бы эти паразиты повели себя, перебравшись на местных, австралийских навозников, которые здесь с древних времен занимались переработкой отходов жизнедеятельности кенгуру и прочих сумчатых.

Чтобы с новыми видами навозников на континент не были бы завезены какие-нибудь вредные сопутствующие им организмы, на этот раз были предусмотрены все меры предосторожности. В Южной Африке была организована специальная промежуточная лаборатория, где пойманные в Европе и Америке жуки на протяжении нескольких поколений всесторонне исследовались и изучались. Такой комплексной проверке было подвергнуто около 50 видов навозников.

Наконец, виды, оказавшиеся наиболее перспективными, были отобраны, перевезены в Австралию и выпущены в природу. Среди них чемпионом по переработке овечьего (и только овечьего!) навоза стал *Onthophagus gazella*.

Как и предсказывали энтомологи, оказавшись среди «океана» излюбленного корма, «переселенцы» начали стремительно размножаться, буквально следуя по пятам за овцами. В результате жуки-навозники помогли решить крупную общенациональную экономическую проблему. Результат был налицо — увеличились полезные площади пастбищ, улучшился круговорот азота, повысилось качество кормов и возросла эффективность животноводства.

Кравчик-головач
Lethrus apterus

Этот крупный тёмный, преимущественно чёрный, матовый жук размером от 15 до 24 мм действительно имеет большую голову. Использует он ее не только для решения трудных задач, встречающихся на его жизненном пути, но и в качестве добротной лопаты. Ведь большую часть жизни проводит кравчик под землей. Сила привязанности к подземному пространству позволяет условно считать кравчика норным животным.

Тело у жука продолговато-овальное, сверху выпуклое. Надкрылья укороченные. Крылья всегда редуцированы. В России обитает на юге лесостепи и в степи.

Имаго питаются зелеными листьями и молодыми побегами, по которым могут довольно высоко взбираться

на растения. Обычно жуки срезают листья или побеги кормовых растений, сбрасывают их вниз, а затем опускаются и подбирают с земли приготовленные для еды части растений. Потому жук имеет второе имя — жук-стригун. Он частенько выступает в качестве вредителя, срезая и начисто съедая всходы полевых, огородных и садовых культур. Нередко жуки состригают в саду всю клубнику, молодые побеги на виноградных лозах.

Своеобразен образ жизни жука. Взрослые особи зимуют в почве. Весной они выходят на поверхность, но еще не могут совсем обходиться без своих норок, посещая их время от времени. Одиночество, видимо, угнетает жуков. Спустя некоторое время они все же оставляют норку, в которой появились на свет, и отправляются на поиски половых партнеров. Наиболее активны при этом самцы. Их можно видеть постоянно снующими по поверхности. Частенько наведываются они и в обнаруженные норки, недавно брошенные или еще заселенные. Если самец пытается проникнуть в норку, занятую другим самцом или парой, то между самцами затевается драка. Приемы борьбы, используемые при этом, видоспецифичны: у каждого вида кравчиков они свои.

После спаривания, которое происходит на поверхности, супруги вспоминают о своей прекрасной норной молодости и приступают к устройству собственной норки. На этот раз предназначается она для выращивания потомства. Одновременно вовсю идет заготовка корма. Срезанные части растений затаскиваются вглубь земли. Норка заполняется провизией для будущих личинок. Но предварительно самка устраивает несколько ячеек, в каждую из которых откладывает от 5 до 7 яичек. Сюда же закладывается и порция еды для будущих личинок. Через две недели они выходят из яиц. Им предстоит прожить в норке около месяца. Перед окукливанием личинка из собственных экскрементов и частичек почвы строит кокон. Из него и появляется в середине лета молодой жук, оставляя за собой заметное отверстие в почве — свидетельство заселения данного участка опасным вредителем.

Бороться с жуками сложно. Редко когда садовод или огородник застает жука за его преступной деятельностью. Обычно она совершается по ночам, когда жуки появляются на грядах и целинных участках (поэтому их еще называют жуки-целинники). А на день прячутся в норки. Под осень в одной из таких жук, подобно медведю, и укладывается на зимовку.

Отсюда и одна из мер борьбы с вредителем — перекопка заселенного жуками участка. При этом норы разрушаются, и зимой жуки замерзают.

Доведенные до отчаяния разрушительной деятельностью жуков земледельцы испытывают самые разнообразные средства отпугивания и уничтожения жуков: от сильнейших пестицидов до водной суспензии подсолнечного масла, впрыскиваемой в каждую обнаруженную норку. Но пока все эти приемы дают мало результатов. Так что эффективный метод борьбы с кравчиком еще предстоит разработать.

Кравчик-головач (Lethrus apterus) умеет «стричь газоны»: для этого у него имеются мощные «ножницы»

Кравчик-головач (Lethrus apterus) «думает« не только о еде, но и о собственной безопасности

Семейство ЗЛАТКИ — Buprestidae

Удивительное русское название семейства — златки — точно характеризует основную особенность большинства его представителей — яркую, переливающуюся на солнце всеми цветами радуги, металлическую (на самом деле не всегда золотую) окраску. Как бы зная, что особенно красивы они на ярком свете, златки очень любят открытые солнечные места. Всего в мире известно около 14,5 тысяч видов златок. Большая их часть обитает в тропическом поясе планеты, хотя и у нас златок немало: на территории России — свыше 260 видов, относящихся к 31 роду. Преимущественно это мелкие и средние по размеру жуки. Самые крупные наши виды не превышают по длине 3 см. А вот в Колумбии красавица гигантская эухрома достигает размера в 7 см.

Тело златок по форме почти цилиндрическое, плоское, удлиненное. Надкрылья очень крепкие. Переднегрудь без острых углов. Ноги довольно короткие, сильные.

В пригожий солнечный летний день златок практически всегда можно увидеть на свежесрубленных стволах деревьев, источающих специфический пряный смолистый (у хвойных) запах.

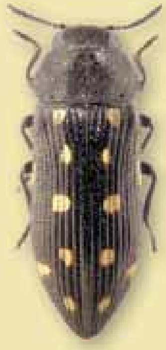
Жуки очень подвижны и, как правило, хорошие летуны: в самый разгар полуденной жары перелетают со ствола на ствол, быстро бегают по ним, греются на солнце. Жуки обладают хорошим зрением и мгновенно реагируют на опасность. Их трудно ловить: некоторые взлетают (особенно, если они хорошо разогреты на солнце) не хуже мух, и поймать их рукой нелегко. Когда вы подходите к стволу, на котором сидит жук, он моментально, словно дятел или белка, передвигается от вас на противоположную сторону. Начинаете вслед за ним обходить дерево; жук замечает ваши движения и вновь опережает вас, передвигаясь вперед по кругу. Если вы все же жука настигли, тот моментально прижимает ноги и усики к телу и падает на землю. Златкам, как и некоторым другим жукам, например многим долгоносикам, свойственна способность при опасности прибегать к каталепсии.

В пасмурную хмурую погоду златок практически не найти — они малоактивны и прячутся в укромных местах.

Личинки у златок сильно удлиненные, неокрашенные, желтовато-белые, безногие, безглазые, с характерно расширенным и уплощенным сверху и снизу переднегрудным сегментом. Сверху и снизу переднегрудь снабжена опорными площадками — своеобразыми мозолями. Они личинкам заменяют ноги.

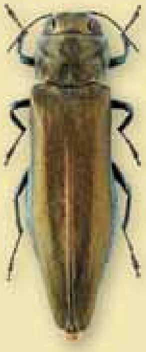
Таблица 9. Представители семейства златки

Фото: К. Макаров (2, 5, 7, 9, 16), М. Смирнов (3, 4, 6, 8, 12, 13), С. Какунин (10, 15), М. Волкович (1, 11, 14)

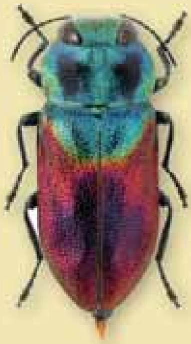


1 — *Acmaeodera*

2 — *Acmaeoderella*



3 — *Agrilus*



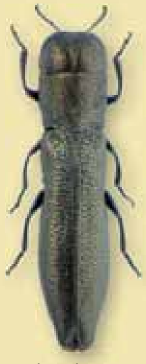
4 — *Anthaxia*

5 — *Buprestis*

6 — *Capnodis*

7 — *Chrysobothris*

8 — *Cratomerus*



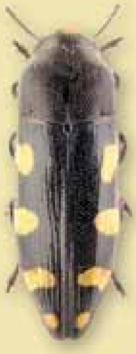
9 — *Cylindromorphus*

10 — *Dicerca*

11 — *Eurythyrea*

12 — *Lamprodila*

13 — *Meliboeus*



14 — *Ptosima*

15 — *Sphenoptera*

16 — *Trachys*

С их помощью личинки перемещаются внутри прогрызаемых в древесине ходов, периодически упираясь в стенки то одним, то другим сегментом. Голова маленькая, темная, втянутая в переднегрудь.

Живут и питаются златки главным образом на древесных и кустарниковых породах — под корой, в древесине или в корнях, заселяя в основном засыхающие или недавно погибшие растения. Но у многих видов личинки развиваются и в здоровой древесине, истачивая стволы или заготовленные бревна и нанося этим существенный вред. Среди златок преобладают любители полакомиться древесиной лиственных деревьев. На хвойных породах златок значительно меньше. Подобно короедам и усачам многие златки предпочитают какую-нибудь одну или несколько близких древесных пород, обычно заселяя определенную часть дерева, ветви или корни.

О том, что ствол оккупирован златками, можно судить по форме лётных отверстий в древесине. Их прогрызают жуки, стремясь из недр древесного ствола вылететь на свет Божий. Это яркий диагностический признак. Если, например, кора усеяна, словно пробита дробью, круглыми дырочками от 0,5 до 4 мм в диаметре, то это знак, что дерево повреждено короедами или долгоносиками. Крупные (до 7 мм) круглые отверстия — свидетельство заселения ствола усачами или рогохвостами. А вот овальная форма лётных отверстий означает одно — дерево заселено златками. Форма ходов внутри ствола обусловлена формой тела личинок. Хотя ходы златок в древесине имеют сходство с ходами усачей, они все же легко отличимы от последних чуть сплющенной формой и своеобразным характером укладки в проделываемом ходе отработанной буровой муки; она укладывается личинкой плотными изогнутыми слоями.

Не все виды златок имеют яркую окраску, напоминающую «злато». Одна из описываемых ниже не блещет красотой, зато две другие необычайно ярки и красивы.

Зеленая узкотелая златка
Agrilus viridis

Этот маленький проворный жук — вредитель многих лиственных пород — хорошо известен лесоводам. Встречается он по всей европейской части России, на Кавказе, в Сибири и на Дальнем Востоке. Поселяясь на различных лиственных древесных породах, образует ряд пищевых форм.

Хотя эта златка и называется зеленой, окраска ее может быть самой разнообразной и изменчивой: бронзовой, зеленой, сине-зеленой, синей или даже металлически черной.

Надкрылья позади плеч сужены, а затем вновь расширяются (чем-то напоминая скрипку лилипута). Кончики надкрыльев очень мелко зазубрены. По размерам эта златка скорее относится к мелким представителям семейства: длина жуков не превышает 9 мм.

Зеленая узкотелая златка (Agrilus viridis), хоть и не велика (5—9 мм), способна причинить вред многим лесным деревьям

С конца мая по июль, обычно в солнечные дни в самые жаркие часы вылетают жуки из стволов. Прежде чем приступить к поиску половых партнеров, они хорошенько закусывают листьями различных деревьев. Такое имагинальное питание в лесной энтомологии называют дополнительным, имея ввиду, что основная питающаяся стадия — личинка.

Самки откладывают яйца кучками по 7–20 штук на тонкую гладкую кору молодых деревьев и на их ветви. При этом они прибегают к весьма оригинальному способу защиты своего потомства: заливают яйца выделениями придаточных половых желез, затвердевающими в виде белого колпачка. Не догадываются самки, что лесопатологи — специалисты защиты леса — именно по этим белым колпачкам находят и учитывают яйцекладки вредителя.

Выходящие из яиц плоские, с двумя отростками на заднем конце личинки вгрызаются под кору и сразу же приступают к питанию. Здесь, между корой и древесиной, они и проводят всю свою жизнь, выгрызая довольно длинные ходы. При этом каждая личинка делает самостоятельный ход. На ослабленных деревьях ходы расходятся в стороны, на более жизнеспособных переплетаются, образуя своеобразный узел, вытянутый вдоль ствола. Заселение бывает

очень густым, ствол под корой иной раз сплошь покрыт личиночными ходами, которые его нередко полностью окольцовывают. Ясно, что после этого дерево — не жилец.

Зимуют личинки в куколочной колыбельке в заболони или древесине. Весной они окукливаются; вскоре появляются молодые жуки. О том, что жуки покинули ствол, свидетельствуют щелевидно-овальные лётные отверстия в коре, о которых сказано выше. В течение года развивается одно поколение.

Зеленая узкотелая златка предпочитает хорошо освещенные места: редины и опушки. Здесь она активно нападает на жизнеспособные деревья. В местах клубка личиночных ходов кора отмирает и в ней образуется продольная трещина. Если лесопатолог обнаруживает такие трещины, он понимает, что с мерами борьбы опоздал. Но случается, что дерево оказывается сильнее златки и отбивает её атаки. При этом пятно повреждения окружается наплывом — каллюсным валиком — и постепенно зарастает. Те же деревья, которым это не удается, остаются живы, но сокращают (как говорят лесоводы — теряют) прирост. У них засыхают вершины и замедляется, а затем и полностью прекращается сокодвижение. Стволы, поврежденные златкой в слабой степени, часто поражаются различными болезнями и все равно гибнут в ближайшие годы.

Зеленая узкотелая златка (Agrilus viridis) элегантна и стройна

На вырубках и в питомниках заселяет златка молодые стволики различных древесных пород, вызывая у них отмирание ветвей. Наибольший вред наносит она тополям, березе, дубу и клену, а на западе — буку и грабу. Встретить ее можно также на иве, березе, ольхе.

Часто златка поселяется в древостоях, перенесших засуху, бурелом или чрезмерную рубку, на деревьях, предварительно ослабленных другими стволовыми насекомыми — гусеницами бабочек-стеклянниц или личинками жуков-дровосеков.

Ясеневая изумрудная узкотелая златка
Agrilus planipennis

Этот жук, внешне похожий на выше описанную зеленую узкотелую златку, относится к категории *инвазионных видов*. Этим термином обозначают виды растений и животных, в разное время покинувших свою родину, и тем или иным путем и способом занесенных в новые для них районы и обосновавшихся там. В нашей книге к инвазионным видам помимо ясеневой узкотелой златки относятся колорадский жук, зигограмма, уссурийский полиграф, диабротика.

Зона естественного обитания златки — лиственные леса Корейского полуострова, северо-восточного Китая, севера Японии, Монголии. Встречается этот вид и у нас на Дальнем Востоке, в лесах Приморского и Хабаровского краев. Но в европейской части России его до недавнего времени не было. Именно сейчас, когда вы читаете эту книгу, новый жук-пришелец осваивает незнакомые ему еще недавно земли.

История инвазии этого вида в центр России занимательна и поучительна. Во второй половине лета 2004 года в службу защиты растений г. Москвы из разных районов города стали поступать сигналы о неблагополучном состоянии ясеневых насаждений. Осмотр в августе ясеневых посадок вдоль некоторых магистралей подтвердил: на многих деревьях наблюдалось значительное изреживание крон и усыхание верхних ветвей, преждевременное опадание листьев. На стволах часто появлялись так называемые водяные побеги.

Явные признаки какого-либо заболевания у ослабленных и суховершинных деревьев отсутствовали; местоположение (вблизи и в отдалении от автотрасс) свидетельствовало о том, что их состояние не было связано и с уровнем автодорожного загрязнения. Осмотр усыхающих деревьев показал, что на многих скелетных ветвях и стволах имелись глубокие морозобойные трещины. Это позволило предположить, что зимой 2003/2004 годов деревья сильно пострадали от морозов или от каких-то иных причин.

И вот однажды буквально в центре Москвы на тротуаре известным отечественным колеоптерологом Н.Б. Никитским был подобран маленький жучок, который привлек его внимание. Им оказался герой нашего

Ясеневая изумрудная узкотелая златка (Agrilus planipennis). Коллекционный экземпляр

рассказа. Это была первая научно подтвержденная находка ясеневой изумрудной узкотелой златки в Европе.

До этих пор ясеневую златку здесь не обнаруживали. Но опасность ее инвазии казалась столь большой, что Европейская Организация по Защите Растений (ЕОЗР) сочла необходимым заранее включить этот вид в список карантинных, пока отсутствующих здесь. Златка была отнесена к группе вредителей, способных поселяться на живых деревьях, обычно ослабленных, но, возможно, и без признаков ослабления. Надо сказать, что к тому времени уже было известно об инвазии этой златки из азиатского региона в Америку. И европейские специалисты уже несколько лет как предсказывали возможность ее инвазии на континент.

Тем временем, узнав о важной находке, московские энтомологи незамедлительно развернули исследования. Оказалось, что многие городские ясеневые куртины уже были заселены пришельцем. Об этом наглядно свидетельствовали лишенные коры деревья. Это поработали дятлы в поисках вкусных заморских жучков и их личинок. Стало ясно, что жук попал к нам ранее первого случая обнаружения, где-то в 1990-е годы. Теперь предстояло выяснить, как это произошло, и начать разработку мер защиты ясеневых насаждений от нового вредителя.

Как часто случается, важную информацию удалось получить из зарубежных источников. Оказалось, что в 2002 году златка впервые была обнаружена в США на территории штата Мичиган. Вслед за этим ее нашли в штате Огайо, а затем и в Канаде (в провинции Онтарио). Новый для континента вредитель ясеней стремительно расширял свой ареал, всюду нанося огромный ущерб. Масштабы вреда позволяли вскоре говорить о начале гибели североамериканских ясеневых лесов. Местные энтомологи предположили, что занос златки из Азии в США, скорее всего, произошел с деревянной тарой, в которую были упакованы импортированные из Китая крупные товары.

Взрослые особи узкотелых златок неплохо летают; тем не менее, распространение их путем разлёта происходит медленно. Из заселенного ствола жуки обычно разлетаются не более чем на 8–12 м. Это характерно и для

ясеневой златки. Хотя, по данным канадского исследователя С. Номура, этот вид в поисках кормовых деревьев способен самостоятельно преодолевать несколько километров.

На территорию Москвы златка, скорее всего, была занесена в начале 1990-х годов с посадочным материалом из Северной Америки. В этот период ряд отечественных фирм в больших количествах закупал посадочный материал за рубежом. Наряду с другими древесными и кустарниковыми породами к нам завозили и ясень из Канады. Большая часть посадочного материала высаживалась в Москве; продавался он и частным лицам. Поскольку при досмотре импортного посадочного материала вероятность заноса ясеневой изумрудной узкотелой златки в те годы не учитывалась, она легко могла незамеченной попасть в пределы Московского региона. Еще один возможный путь инвазии златки — занос с деревянной тарой из районов естественного обитания насекомого — из Приморского края и Китая.

В 2005–2006 годах массовое ослабление и усыхание ясеней в Москве продолжалось. Куртины усыхающих деревьев были отмечены во многих районах города. Усыхали деревья ясеня преимущественно 30–60-летнего возраста в разных типах посадок: на бульварах и в скверах, в защитных полосах вдоль дорог, на территориях парков. Всюду процесс протекал по одному типу: усыхание начиналось с вершины и, постепенно опускаясь, захватывало всю крону. Из двух видов ясеней, произрастающих на территории города, — обыкновенного и пенсильванского, в наибольшей степени подвергался усыханию последний. Азиатские виды оказались относительно устойчивы к пришельцу.

Поначалу, после заселения златкой деревьев явные признаки их ослабления отсутствуют. Но спустя 2–3 года, по мере увеличения плотности покрытия ствола и ветвей личиночными ходами передвижение воды и питательных веществ по сосудам ствола нарушается, и на дереве появляются первые признаки угнетения. Отдельные, поначалу верхние, ветви начинают усыхать. В результате дерево погибает.

Процесс усыхания ясеней сопровождался заселением стволов местными вредителями, прежде всего малым пестрым ясеневым лубоедом. Поначалу думали, что именно он виновник гибели ясеней. Но с 2005 года на стволах усыхающих и усохших деревьев стали все чаще обнаруживать характерные вылетные отверстия, а под корой — личиночные ходы, которые могли свидетельствовать об одном — о появлении в наших краях и распространении именно ясеневой узкотелой златки. В настоящее время этот инвазионный вид продолжает расселяться по центральной части России. В пределах первичного ареала златка заселяет не только ясени, но и некоторые другие древесные породы: маньчжурский орех, вязы, лапину (крылорешник). Это еще больше повышает степень ее опасности.

Биология ясеневой златки во многом сходна с биологией зеленой узкотелой златки. Она крупнее других узкотелых златок рода *Agrilus*.

Ясени, поврежденные ясеневой изумрудной узкотелой златкой (Agrilus planipennis)

Размеры взрослых жуков составляют 7,5–14 мм в длину и 3–3,4 мм в ширину. Тело продолговатое, зеленой металлической окраски (воистину — изумрудная эта златка), брюшко красновато-пурпурной, переливчатой окраски. Глаза обычно черные, но бывают и медного цвета. Только что отложенные яйца размером 1×0,6 мм белого цвета; через 2–3 дня они становятся красновато-коричневыми, мало заметными. Взрослая личинка кремово-белая, куколка размером 10–14 мм; она такой же окраски, что и личинка.

Жуки летают в основном в июне. Продолжительность жизни самки около 20 дней, самцов — не более 13. К спариванию насекомые приступают на 7–10-й день после вылета; еще через 7–9 дней самки начинают откладывать яйца. Для этого они выбирают трещины коры, разветвления ветвей. Откладывают яйца по одному, преимущественно на освещенную солнцем поверхность. Средняя плодовитость, по данным северо-американских энтомологов, — 76 яиц. Личинки отрождаются на 7–9-й день. Они сразу же вбуравливаются в кору и приступают к питанию флоэмой и выделяющейся из нее жидкостью. По мере роста личинка проделывает под корой постепенно расширяющийся зигзагообразный ход, который может достигать длины 30 см. Основная часть ходов концентрируется внизу ствола. В зависимости от условий обитания личинка зимует под корой один или два года (в Северной Америке — однолетняя генерация, на севере Китая — двухлетняя).

Зимуют личинки в толще коры или в поверхностных слоях древесины, подготавливая заранее колыбельки для окукливания. Весной следующего года личинки окукливаются в конце личиночного хода в 5–10 мм от поверхности коры. Отродившиеся вскоре жуки до двух недель остаются в куколочной колыбельке, как бы раздумывая, что им далее стоит предпринять. Затем, «приняв решение», прогрызают вылетные отверстия (средний их размер 3,5×4,1 мм) и выбираются наружу.

Заполучив такого грозного врага ценных древесных пород, ученые, естественно, приступили к разработке мер борьбы с ним. Испытания в США и Канаде химических средств борьбы с новым вредителем не дали высоких результатов. Обработка стволов и почвы под деревьями, инъекция пестицидов в стволы — все эти меры оказались неэффективными и не позволили ликвидировать первые очаги златки. Не дало существенных результатов и применение споровой суспензии гриба боверия, который поражает многих насекомых.

Опасность распространения златки за пределами первичного ареала обусловливается отсутствием здесь ее специализированных врагов, способных контролировать численность вида. А такие известны на родине пришельца. Например, паразитические насекомые рода спатиус (*Spathius agrili*) на отдельных деревьях способны поражать до 50 % личинок златки. Исследования американских специалистов показали, что в Азии численность златки контролируется не только спатиусом, но и целым комплексом других паразитических насекомых. Среди наиболее активных оказались

Личиночные ходы ясеневой златки (Agrilus planipennis) под корой

Лётные отверстия жуков ясеневой златки (Agrilus planipennis)

яйцевой паразит oобиус (*Oobius agrili*) и личиночный паразит тетрастихус (*Tetrastichus planipennis*). Все они уже интродуцированы в США, акклиматизировались там и уже самостоятельно начали контролировать численность привычного своего хозяина. Пора о развертывании подобных программ подумать и нашим отечественным специалистам.

Синяя сосновая златка
Phaenops cyanea

Ареал этой темно-синей с металлическим блеском небольшой златки совпадает с областью распространения основной ее кормовой породы — сосны. Хотя может златка развиваться и на ели, лиственнице, кедровых соснах. Всем им она способна наносить серьезные повреждения. Но предпочитает все же изреженные сухие сосняки. Здесь заселяет преимущественно молодые деревья, ослабленные пожарами, болезнями или беспорядочными чрезмерными рубками. При массовом размножении может поселяться во вполне здоровых, жизнеспособных насаждениях, превращаясь из вторичного вредителя во вредителя первичного.

Жуки средней величины, размер их колеблется в пределах 8–12 мм. Они, как и положено всем златкам, имеют плоское овальное удлиненное тело, которое заметно сужено к заднему концу. Цвет надкрылий варьируется от сине-зеленого или бронзово-зеленого до черно-синего. Вся их поверхность густо покрыта точками. Окраска нижней части тела блестяще-зеленая. Удивительный цвет имеют глаза — они у жуков темно-желтые.

Жуки летают в середине лета. Самки откладывают яйца по одному в трещины и щели коры нижней части стволов. Заселение начинается с южной стороны ствола, обычно с высоты одного-полутора метров, и постепенно захватывает всю среднюю часть до начала кроны.

Небольшие, плоские, с сильно расширенной переднегрудью личинки выгрызают под корой извилистые, постепенно расширяющиеся ходы, которые часто окольцовывают ствол. Ходы забиты буровой мукой (червоточиной), залегающей волнообразно. Заболони они почти не задевают. Зимуют личинки в толще коры, свернувшись в подковку. Окукливаются весной в колыбельках непосредственно в коре (в частях ствола с толстой корой) или в древесине (на участках с переходной и тонкой корой). Выходящие из куколок в середине лета жуки прогрызают в коре овальные лётные отверстия и отправляются в путешествия по лесу в поисках наиболее подходящих для заселения деревьев, перелетая порой на значительные расстояния. Генерация у синей златки однолетняя; лишь в северных районах может продолжаться два года.

У златки мало врагов. Пожалуй, наиболее опасные — птицы: дятлы, поползни. Для них личинки — излюбленное лакомство. Но много ли этих птиц в лесу? Небольшую часть личинок уничтожают хищные жуки, охотящиеся под корой. Поэтому при массовом размножении численность златки начинает сокращаться лишь после того, как закончатся ее кормовые ресурсы, т. е. после того как будут погублены (или спилены и вывезены) все доступные для её заселения деревья.

Лесоводы бдительно следят за численностью этого жука, хорошо понимая, чем грозит его массовое размножение. Меры борьбы с синей сосновой златкой хорошо известны. Это, прежде всего, своевременная выборка и окорение заселенных деревьев. На небольших по площади лесных участках эффективной мерой является выкладка так называемых ловчих деревьев. Этот прием используют также для привлечения и отлова других стволовых вредителей. Основан он на привлекательности для них слегка «подвяленных» стволов. Здоровые, специально подобранные для этого деревья срубают в начале весны и оставляют в лесу. Выходящие из мест зимовки жуки чутко реагируют на притягательный аромат, исходящий от ловчих стволов, и слетаются на них со всей округи, спеша занять первыми «места в партере». Плотность заселения ловчих деревьев бывает порой поразительно высокой. Ни остается ни одного незаселенного сантиметра. После такого нашествия стволы либо окоряют (непременно сжигая кору), либо обрабатывают инсектицидами, уничтожая всех прилетевших на приманку жуков.

Самка синей сосновой златки (Phaenops cyanea) откладывает яйца

Синей сосновой златке (Phaenops cyanea) ориентироваться в лесу помогают большие глаза и усики

Семейство ЩЕЛКУНЫ — Elateridae

На территории России обитает великое множество щелкунов — свыше 330 видов, относящихся к 80 родам. (А в мировой фауне их около 10 тысяч!). Каждый из них своеобразен и отличим от другого. Но есть у них и много общего. Ноги у всех щелкунов короткие, усики пильчатые. Окрашены щелкуны чаще однотонно, в серый или черный цвет. Хотя есть среди представителей этой группы и красавцы, выбирающие себе индивидуальный наряд. Например, различные особи щелкуна медного могут иметь и зеленое с металлическим отливом, и бронзовое, и синее, и даже красно-фиолетовое тело. Средние размеры щелкунов 10–15 мм, хотя встречаются среди них и виды-«пигмеи» — размером не более 2 мм, и виды-гиганты, достигающие 50 мм. Потревоженные жуки прижимают все шесть лапок к телу и замирают.

Кто в детстве не играл с жуком-щелкуном? Это презабавная живая игрушка. Поймаешь такого жучка, перевернешь на спину, положишь на ладонь и ждешь. Через мгновение он поднатужится, с легким щелчком подпрыгнет, в воздухе перевернется и шлепнется обратно, но уже на все свои шесть ног.

Возможно именно такого щелкуна (Agriotes lineatus) мы в детстве заставляли прыгать со своей ладони

Крестоносный щелкун (Selatosomus cruciatus) невелик (11—14 мм), но очень красив

Не думайте, что щелкун делает это лишь для того, чтобы позабавить вас. Упав на спину, при своих коротких ногах он не может обычным способом занять нормальное положение. Так бы и лежал, беспомощный, пока кто-нибудь ненароком не наступил бы на него или не склевал. Но природа дала ему удивительную возможность избегать подобных неприятностей, снабдив способностью к замысловатым прыжкам.

Механизм прыжка таков. На нижней стороне переднегруди жук имеет шиповидный отросток, а на среднегруди соответствующую этому отростку ямку. Упав на спину, жук отгибает переднегрудь как можно дальше назад. При этом отросток выходит из ямки. Затем жук сгибает переднегрудь вперед, так что отросток снова должен войти в ямку, но это происходит с трудом. Отросток сначала не входит сюда. Лишь спустя мгновение при сильном напряжении сгибающих мышц он, наконец, со звуком щелчка попадает на место и точно входит в ямку. Получается сильный удар как раз против упругого основания надкрылий, и тело жука вследствие противоудара подбрасывается вверх. Находящийся рядом враг вполне может быть испуган не только этим резким движением, но и неожиданным резким звуком.

В таких прыжках заключается надежное средство защиты, так что в минуту опасности щелкуны никогда не пытаются воспользоваться крыльями. Хотя крылья у них имеются. И летают они вполне сносно. Правда, полёт их весьма

своеобразен. Тело жука в воздухе располагается почти вертикально, напоминая знаменитый акробатический полёт современных самолетов-истребителей, называемый «кобра». Распластав широко надкрылья, жук летит сравнительно медленно. В полете его легко поймать сачком. Но, повторим, в случае опасности жук предпочитает не взлетать, а проделывает свое знаменитое сальто-мортале. Упав и должным образом перевернувшись, он стремится затеряться где-нибудь в траве и там отлежаться, пока опасность не минует.

По внешнему облику щелкуны напоминают описанных выше златок. Все они имеют довольно плоское гладкое удлиненное тело обтекаемой формы. На переднем и заднем концах оно обычно несколько сужено. Подобно златкам щелкуны требовательны к свету и теплу. Хотя по ряду признаков сильно от них отличаются. Не говоря уже о способности подпрыгивать. Существуют и другие отличия: на ногах щелкунов нет особых морфологических структур — вертлугов, которые у златок хорошо развиты. Есть щелкуны, которые ведут ночной образ жизни, а днем сидят, забившись в укрытие. Но большая часть этих жуков любит теплую и солнечную погоду. В жаркие летние дни они совершают полёты в поисках новых кормовых угодий и половых партнеров.

Личинки щелкунов за свое вытянутое тело с гладкими и очень плотными желтыми покровами, которые невозможно раздавить пальцами, получили название проволочники, проволочные черви и даже костянки. Обитают они

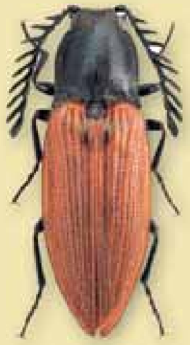
Гребнеусый щелкун (Ctenicera pectinicornis) принюхивается

Таблица 10. Представители семейства щелкуны

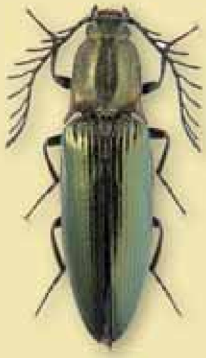
Фото: К. Макаров (5–8, 10–13, 15, 16), М. Смирнов (1–4, 9, 14)

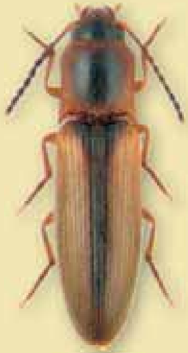
1 — *Agriotes*

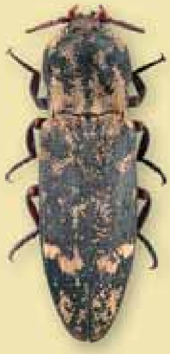
2 — *Ampedus*


3 — *Anostirus*

4 — *Cardiophorus*


5 — *Ctenicera*


6 — *Dalopius*


7 — *Danosoma*

8 — *Denticollis*

9 — *Drapetes*

10 — *Hypnoidus*

11 — *Limoniscus*

12 — *Mucromorphus*

13 — *Paraphotistus*

14 — *Pseudocrepidophorus*

15 — *Selatosomus*

16 — *Sericus*

в почве, в гнилой отмершей древесине, иногда в грибах. Есть среди щелкунов и хищные виды, и виды, потребляющие разлагающиеся растительные остатки. Но всё же жуки и личинки большинства щелкунов предпочитают растительную пищу. Зимующими стадиями могут быть как личинки разных возрастов, так и имаго. У *палеарктических* видов, как правило, зимуют обе жизненные стадии. Перезимовавшие жуки могут вылетать и приступать к дополнительному питанию на цветках и листьях своих излюбленных растений буквально с первых же теплых весенних дней. Среди щелкунов много вредителей сельскохозяйственных и даже лесных (в питомниках) растений. В подземных своих убежищах личинки подгрызают корни, портят семена, клубни. Особенно страдают от них посевы пшеницы, ячменя, кукурузы. Сильно вредят они картофелю, свекле, моркови, вбуравливаясь в клубни и корнеплоды, повреждают корни табака и подсолнечника. Размножившись в большом количестве способны погубить до половины урожая.

У щелкунов, как и у всех живущих на Земле животных, есть враги. Прежде всего, это крупные птицы семейства врановые. Особенно достается им от грачей. Подсчитано, что каждый грач съедает за год более 8 тысяч проволочников. Вблизи от водоемов на помощь грачам слетаются чайки. Стаи этих белых птиц эффектно выглядят на черных вспаханых полях. В почве проволочников поедают кроты, землеройки.

Однако при массовом размножении щелкунов никакие хищники не могут с ними справиться. И тогда браться за это приходится человеку. Для этого чаще всего применяют пестициды: опрыскивают ими поля и луга или вносят в почву в гранулированном виде. Конечно, при этом погибают не одни только проволочники; к сожалению, гибнут и черви, и многие другие полезные обитатели почвы. В последние годы найдено более безопасное средство. Жуков отлавливают с помощью половых феромонов — веществ, аналогичных тем, которое самка испускает в воздух, приманивая к себе самцов. Обманутые самцы слетаются на призывный запах и попадают в ловушки.

Полосатый щелкун
Agriotes lineatus

Среди щелкунов — это один из наиболее опасных вредителей растений. Обитает он в степной зоне на юге европейской части страны и в Западной Сибири. Окраска жука черно-бурая, иногда каштановая. Размер тела 10–14 мм. На надкрыльях широкие тёмные промежутки между точечными бороздками чередуются с более узкими, которые имеют более густой и светлый волосяной покров.

Зимует полосатый щелкун в почве. Зимовать могут и личинки, для которых почва является родным домом, и взрослые жуки, которые для этого зарываются сюда по осени.

Скромный на вид щелкун полосатый (Agriotes lineatus) — один из опаснейших вредителей полевых культур

Рано весной личинки превращаются в куколок, а уже те — в полноценных жуков. И вот наступает время, когда все они покидают свои зимние убежища и вылетают навстречу солнцу. Этих элегантных жуков можно встретить в полях и на лугах с апреля до сентября. В отличие от близких своих родственников — других щелкунов этого же рода, наш герой светолюбив и ведет открытый образ жизни. Полосатый щелкун часто летает, нередко сидит на освещенных частях растений. Излюбленная его пища — листья злаков.

Хорошо поев, накопив жирку, самка приступает к самому важному делу своей жизни — к откладке яиц. Устраивает она их в укромные места: под комочки земли или в трещины почвы, на небольшую глубину. Самка может отложить до 150 яиц. Спустя несколько дней, из каждого вылупляется крохотная личинка. Поначалу её и не заметишь — столь мала она и неприметна. Но ведь главное занятие

личинок — еда. А когда много ешь — быстро растешь.

За свою жизнь личинка несколько раз линяет, сбрасывая тесную шкурку. И вот, наконец, из мягкой белой крошки превращается она в твердую, словно кусок проволоки, крупную личинку. Длина ее при этом достигает почти 3 см. Достигнув зрелости, личинка щелкуна, подобно личинкам всех других жуков, перестает питаться и замирает. В этот период с ней происходит настоящее волшебство: из кусочка «медной проволоки» она превращается в нежную белую куколку. Куколка уже очень напоминает взрослого жука: на ее теле отчетливо видны голова, надкрылья, усики. Но всё это еще должно отвердеть и приобрести окончательную, жучиную форму. Процесс превращения — *метаморфоз* — длится несколько дней.

И вот, комочки почвы раздвигаются, словно ворота подземного царства, и появляется молодой жук. Он, вероятно, с удивлением и восторгом оглядывается, принюхивается. Всё для него необычно: вместо темной подземной тесноты перед ним бескрайний сияющий солнцем волшебный мир, где ему предстоит жить долго-долго — до самой осени.

Личинки нашего щелкуна не разборчивы в пище: едят всё, что ни попадя, преимущественно корни и клубни полевых и огородных сельскохозяйственных культур. А если придется жить в лесном питомнике, то и здесь находят они себе пригодный корм: с жадностью набрасываются на корни молодых елочек и сосенок, выедают прорастающие семена. В поисках пропитания личинки вынуждены совершать целые подземные путешествия, передвигаясь то вверх, то вниз, то в одну сторону, то в другую. Быстро растут личинки, поедая все новые и новые порции корней: поначалу самые тонкие, с волос толщиной, но постепенно все более и более толстые. Вред от них огородникам и лесоводам весьма ощутим.

Семейство МЯГКОТЕЛКИ — Cantharidae

Это семейство насчитывает около 4 тысяч видов. На территории России и сопредельных стран оно изучено еще недостаточно. У нас пока в 22 родах известно около 200 видов мягкотелок (раньше сюда включали и 15 видов светляков). В группу мягкотелок входят очень разные жуки. Есть мягкотелки — хищники, есть мягкотелки — вегетарианцы, питающиеся исключительно растительной пищей. Некоторых из них считают даже вредителями растений. Объединяет таких различных жуков лишь одна особенность — мягкие элитры, т. е. надкрылья (потому они и называются мягкотелки). У некоторых видов надкрылья вообще отсутствуют.

Таблица 11. Представители семейства мягкотелки

Фото: К. Макаров (3–6), М. Смирнов (1), К. Гребенников (2)

1 — *Cantharis*

2 — *Cantharis*

3 — *Rhagonycha*

4 — *Stenothemus*

5 — *Themus*

6 — *Trypherus*

Хищная деревенская мягкотелка (Cantharis rustica) на вид абсолютно безвинна

Мягкотелки — средние по размерам жуки длиной от 5 до 15 мм. Тело у них удлиненное, плоское, окраска обычно однотонная, хотя есть и очень ярко окрашенные виды. Личинки выпуклые, обыкновенно черные, бархатистые, живут на земле или в земле, где питаются различными членистоногими. Хищные виды уничтожают тлей, яйца саранчовых, гусениц бабочек, а также личинок щитовок, жуков и мух. Вероятно, со временем будут найдены среди них такие, которых люди научатся разводить и использовать в программах биологического контроля численности вредителей. Пока же занимаются этим они самостоятельно.

Взрослые мягкотелки активны всё лето. Самки откладывают яйца в почву, среди мусора или под камни, кучками по 100–200 штук. Через одну-две недели из яиц отрождаются личинки с неразвитыми ногами. Кишечник личинки наполнен желтком, питательных ресурсов которого хватает ей на два-три дня жизни, после чего она линяет и становится активным хищником.

Бурая мягкотелка
Cantharis fusca

Среди лета практически в любом саду, на любом дереве при внимательном осмотре можно обнаружить бурую мягкотелку. Размеры тела этих вездесущих жуков варьируют от 11 до 15 мм.

Вид широко распространен в умеренном и субтропическом поясе Евразии от берегов Атлантического до Тихого океана. Удивительно, как это с первого взгляда абсолютно беззащитное существо смогло расселиться и успешно существовать на столь огромной территории.

Переднеспинка у жуков рыжая. Чёрные или буро-черные мягкие надкрылья покрыты серым пушком. Передняя часть головы, основания усиков, грудной щит, за исключением черного пятна на переднем крае, а также бока и края брюшных колец красно-желтые. Ноги сплошь черные. Личинки несколько уплощены, кажутся бархатными от покрова из тонких коротких волосков.

Взрослые особи и личинки бурой мягкотелки — типичные хищники.

Бурая мягкотелка (Cantharis fusca) ждет свою жертву

Указания на то, что изредка жуки объедают молодые побеги, например, дуба — ошибочны. Жуки питаются в основном другими насекомыми. Часто их можно видеть на высоких травах за трапезой, с аппетитом поедающих какого-нибудь жучка или гусеницу. Не брезгают они тлями, мелкими личинками жуков, мух и других насекомых. Вероятно, такая всеядность и способствовала широкому распространению вида.

Живут мягкотелки открыто на почве или в растительной подстилке, часто посещают высокие травы и кустарники, выискивая здесь всяческую животную мелочь. К осени они накапливают достаточный запас жира, чтобы успешно перенести долгую нашу зиму. Ближе к весне, когда стволы деревьев интенсивно нагреваются солнечными лучами и вокруг них образуются проталины, личинки мягкотелок, обманутые нежданным теплом, появляются иногда в массе на снегу. За что их и называют «снежными червями».

Семейство СВЕТЛЯКИ — Lampyridae

Некоторые насекомые обладают удивительной способностью свечения. Число их невелико и ограничено лишь немногими группами, такими как коллемболы, личинки грибных комариков и представители ряда семейств отряда жесткокрылых. Сильнее всего развита способность свечения именно у жуков. Наиболее характерными в этом отношении являются светляки. Светляков раньше относили в семейство мягкотелок. Ныне это самостоятельное семейство; в него включают около 2 тысяч видов (при этом на долю России приходится лишь 15, разделенных на 6 родов).

Эти мягкотелые жуки распространены, главным образом, в субтропиках и тропиках. Хотя они все и называются светляками, органы свечения имеются не у каждого вида. Есть среди них немногие, которые активны днем. Они, естественно, в светоносных органах не нуждаются. Те же, которые активны по ночам и обладают удивительной способностью светиться, различаются по характеру и, так сказать, режиму свечения. У одних видов такие органы развиты у обоих полов, у других — только у самок, у третьих — только у самцов.

Наши светляки мало в чём уступают тропическим «светильникам»; они излучают довольно сильный свет. И называют их у нас в некоторых местах светляками-фонариками.

В окраске света жуков в большинстве случаев преобладают голубые и зеленые тона. Свет, испускаемый насекомыми, захватывает длины волн от 486 до

656 миллимикрон. Эта зона невелика и весьма эффективна для восприятия человеческого глаза. Выделение тепла при свечении ничтожно. Например, у пирофорусов (*Pyrophorus*) 98 % затраченной энергии превращается в световую. Для сравнения напомним, что в обычных лампах накаливания собственно в свечение утилизируется не более 4 % расходуемой электроэнергии.

Много усилий потратили ученые, чтобы разобраться в строении органов свечения и понять механизм их действия. Светящийся орган состоит из массы многогранных клеток с очень тонкими прозрачными стенками, внутри которых находится мелкозернистая масса. Между такими клетками в большом количестве разветвляются воздухоносные трубочки. Причина свечения заключается в окислении содержимого этих клеток кислородом, который доставляют к ним упомянутые трубочки. В состав светящихся органов входит и жировое тело. Считается, что свечение фотогенных клеток связано с окислительным процессом ферментативного характера: специальное вещество люциферин в присутствии фермента люциферазы окисляется в оксилюциферин. Процесс этот сопровождается свечением и контролируется нервной системой.

Биологическое значение свечения недостаточно изучено. Логично предположить, что оно служит сближению полов. Или же сигналом при обнаружении

Самка светляка обыкновенного (Lampyris noctiluca) люминесцирует

«Маяк природы» — самка светляка обыкновенного (Lampyris noctiluca) призывает самца

пищи, так как на трапезу часто собирается одновременно несколько особей. В большинстве случаев самка светит сильнее самца. Последние обычно меньше самок, не питаются или почти не питаются, и погибают вскоре после нескольких спариваний.

Субтропические виды светляков крупнее наших и хорошо летают. Как правило, свет у них излучают жуки обоих полов. Вот как описывает это зрелище А.Э. Брэм: «Жучки эти собираются большими группами на берегах речек, поросших кустарниками. В темную летнюю безлунную ночь они представляют восхитительное зрелище. Сверкающими искорками перелетают они с места на место, но с наступлением утра гаснут, и сами червячки становятся невидимыми, скрывшись где-нибудь в траве».

Те, кто бывал на Черноморском побережье Кавказа и не ограничивался посещением пляжей и набережных, могут вспомнить, как вечерами в укромных аллеях парков и в затененных скверах, периодически вспыхивая, беззвучно, словно волшебные эльфы порхают эти удивительные создания. Взрослые особи и личинки практически всех светляков активные и прожорливые хищники: они питаются насекомыми (в частности, гусеницами совок) или моллюсками; могут нападать и на дождевых червей. Некоторые виды развиваются под корой и в древесине гниющих деревьев. Взрослые часто встречаются на цветах.

Таблица 12. Представители семейства светляки

Фото: К. Макаров (1, 2)

1 — *Luciola*

2 — *Pristolycus*

Обыкновенный светляк
Lampyris noctiluca

Этот светляк — весьма характерный обитатель лесистой местности, заселяет опушки, поляны, обочины дорог, берега озер и ручьев. Здесь, в сырых местах, он с легкостью находит основную свою пищу — наземных моллюсков, которых в изобилии уничтожает. Распространен светляк по всей европейской части России (кроме севера), а также в Крыму, на Кавказе, в Сибири и на Дальнем Востоке. Размеры жука от 11 до 18 мм, тело уплощенное, покрыто мелкими волосками.

Лет 100 назад его часто можно было встретить в Москве, на территории современного Нескучного сада. Вот описание Нескучного в пору, когда сад принадлежал князю Шаховскому. «С середины моста открывался вид на ущелье, поросшее лесом, мрачное и глубокое. Столетние деревья, растущие на дне его, кажутся деревцами. Их корни омывает едва заметный поток, составляющий по другую сторону моста небольшой пруд. В саду попадаются многочисленные ужи, водятся летучие мыши, блестят по ночам светлячки». К сожалению, теперь нет никакой надежды встретиться с этим удивительным насекомым в центре Москвы. Для этого следует отправиться в более отдаленные места.

Глядя на темно-бурую самку, никогда не подумаешь, что перед тобой жук. Она малоподвижна, совсем лишена крыльев и надкрыльев и напоминает личинку, от которой отличается лишь более широким грудным щитком. Голова полностью спрятана под закругленным шейным щитком, усики нитевидные. Светящиеся органы в виде желтоватых пятен находятся на нижней стороне двух предпоследних сегментов

брюшка. В темноте они испускают яркий зеленоватый свет. Интересно, что отложенные самкой яйца первое время тоже испускают неяркое свечение, но скоро этот свет угасает.

Личинка обыкновенного светляка имеет очень маленькую голову. Последний сегмент брюшка несет втяжную кисточку, состоящую из двойного кольца хрящеватых щеточек. С ее помощью личинка счищает со своего тела пристающую к нему слизь и земляные частицы. Это ей абсолютно необходимо, поскольку питается она (как, впрочем, нередко и взрослые особи) улитками и слизнями, в изобилии покрытыми подобной слизью.

Спаривание происходит на поверхности почвы или на невысоких растениях и длится от одного до трех часов. Самка способна отложить до 100 яиц. Прячет она их в углубления почвы, в мох или в различный мусор. Развитие и питание выходящих из них личинок длится несколько месяцев. На стадии личинки светляк обычно и зимует. Куколка формируется в почве весной. Спустя неделю-другую из нее выходит жук. Весь жизненный цикл светляка длится 1–2 года. Некоторые авторы пишут, что, будучи потревоженными, светляки перестают светиться. Мой (*С. И.*) личный опыт общения с обыкновенным светляком не позволяет согласиться с подобным утверждением. Как-то мне понадобилось отыскать несколько экземпляров этих жуков для фотосъемки. Попытки обнаружить их в ближайшем Подмосковье оставались безрезультатными. Ни мои друзья, ни знакомые, ни сам я ни разу не встре-

Светляк обыкновенный (Lampyris noctiluca), самка

Светляк обыкновенный (Lampyris noctiluca), самец

чали их здесь. Но кто ищет, тот всегда найдет! Наша встреча состоялась на лесной опушке в нетемную июльскую полночь в Ярославской области. (Кстати, народное название светляка *иванов червячок* объясняется, вероятно, тем, что чаще всего встречается он в начале июля (точнее — 7 июля), когда на Руси широко праздновали Иванов день — Ивана Купалу).

Несколько дней перед этим стояла изнуряющая жара, которая, как и положено в эту пору, закончилась однажды грозовым дождем. После этой грозы я шёл лесом от шоссе к себе в деревню. И вот, пересекая небольшое заросшее молодым березняком поле, над которым колыхались, словно привидения, небольшие белые облачка тумана, внезапно увидел в траве яркие огоньки. Светлячки! Конечно же, это были они. Хорошо, что у меня с собой был фонарик. Иначе трудно было бы собрать их. Тотчас сняв рюкзак, я принялся за сборы. Я опускался на корточки возле светящейся точки, осторожно раздвигал траву и направлял на нее луч фонаря. Тут и видна была немного скрюченная личинкообразная бескрылая самка. Она цепко удерживалась ногами за травинку, явно не желая с нею расстаться. Действительно, её уделом было ожидание. Ожидание кавалера. Около некоторых самок находились и самцы — стройные, я бы сказал, элегантные жуки, снабженные полноценными надкрыльями. Это было особенно кстати — ведь мне нужны были особи обоих полов. Самцов без самок найти было бы просто

невозможно: ведь хотя они и имеют органы свечения, света практические не излучают. Из довольно большого числа светящихся вокруг жуков я выбрал лишь несколько пар и поместил их в банку. Самцы при этом не проявляли ни малейшего желания вырваться из моих пальцев и улететь. Я знал, что они, хотя и крылаты, летают редко и неохотно.

В эту ночь я и установил, что не правы те, кто полагает, что потревоженные светляки прекращают испускать свет. В процессе охоты некоторые самки падали на землю. Но ни на миг при этом не прекращали светиться, что облегчало их поиск в траве. Мало того, свечение продолжалось и после того, как пойманные жуки оказывались в стеклянной банке. Светились они внутри нее еще долго и по дороге домой, и дома. В полной темноте 5–6 самок испускали достаточно света, чтобы разобрать текст книги, поднесенной к этому удивительному светильнику.

Семейство КОЖЕЕДЫ — Dermestidae

Эти жуки многим хорошо известны, так как стали настоящими нахлебниками и сопровождают человека практически повсюду. Кожееды — одни из самых распространенных насекомых, хотя разнообразие их не столь и велико: на территории России обитает 76 их видов, разделенных на 13 родов. Размером жуки от очень мелких (1,5 мм) до средних (10,5 мм). Обычно выпукло-овальной формы с плотно прилегающей к надкрыльям переднеспинкой. За редким исключением жуки покрыты волосками или чешуйками.

Пищевая специализация и место обитания личинок и взрослых жуков у части видов совпадают. Развиваются они в гнездах птиц и различных членистоногих (ос, пчел, шмелей, пауков), в норах млекопитающих, на падали, под корой деревьев. Постоянно встречаются на складах кожевенного и шубно-мехового сырья, на мясокомбинатах, на колбасных и кондитерских фабриках, на мельницах. Личинки повреждают самые разнообразные материалы животного происхождения и продукты: кожу, шкуры, меха, мясные продукты, вяленую рыбу, пчелиные соты и даже конский волос.

Многие виды известны как вредители продовольственных запасов, зоологических коллекций и музейных экспонатов. По пищевым привязанностям и основным местам обитания некоторые виды и получили свои названия: ветчинный кожеед, музейный жук. Жуки многих кожеедов кормятся на цветках. А есть и такие, взрослые особи у которых вообще не питаются.

Таблица 13. Представители семейства кожееды

Фото: К. Макаров (1, 4–9), М. Смирнов (2, 3)

1 — *Anthrenus*

2 — *Attagenus*

3 — *Dermestes*

4 — *Dermestes*

5 — *Dermestes*

6 — *Globicornis*

7 — *Megatoma*

8 — *Orphilus*

9 — *Trinodes*

Норичниковый кожеед (Anthrenus scrophulariae) путешествует по растениям в поисках сладенького

Большая часть этих жуков — вредные с точки зрения человека виды. Но есть среди кожеедов и несколько полезных. Для некоторых представителей родов мегатома, трогодерма, антренус излюбленным кормом являются яйца непарного шелкопряда. При массовом размножении этого опаснейшего вредителя лесов перечисленные кожееды набрасываются на яйцекладки, которые самки откладывают на стволах, и буквально измочаливают их. Часть яиц они поедают, а растерзанные остатки уничтожаются другими хищниками, в первую очередь птицами. (До тех пор, пока яйцекладка не нарушена и плотно укрыта волосками с брюшка самки шелкопряда, птицы не обращают на них внимания.) Таким образом, кожееды уничтожают огромное количество яиц шелкопряда, активно участвуя в снижении его численности и принося этим несомненную пользу.

Норичниковый кожеед
Anthrenus scrophulariae

Одним из наиболее распространенных и сильно вредящих представителей семейства кожеедов является норичниковый (или коричневый) кожеед. Какой-либо постоянной пищевой привязанности у него не отмечено. Этих небольших жучков размером от 3 до 4,5 мм можно встретить повсюду: в гнездах птиц, на разлагающейся падали, на всяких нечистотах, на гнилых пнях. Любят они посещать цветущие луга, где в массе собираются на пахучих цветах, преимущественно зонтичных и норичниковых: коровяке, льнянках, мытнике, норичнике (отсюда и название). За эту привязанность их часто называют еще цветочными жуками.

Норичниковый кожеед давно уже приобрел статус *синантропного* насекомого: он постоянно сопровождает человека, став обычным обитателем наших жилищ. Для зоологов, наряду со своим родственником — музейным кожеедом, он самый ненавистный враг. Стоит ему проникнуть в зоологический музей, где нарушены правила безопасного содержания экспонатов, как очень быстро уникальные коллекции превращаются в труху.

Внешне жуки выглядят довольно непритязательно: бросается в глаза

Норичниковый кожеед (Anthrenus scrophulariae) не прочь полакомиться и нектаром

лишь одна особенность — темные надкрылья украшены светлыми перевязками. Изучать особенности строения их тела лучше всего с помощью лупы или микроскопа. При этом хорошо видно, насколько необычны его покровы. Надкрылья покрыты черными чешуйками; на них расположены три узких, прерванных у шва перевязи из белых чешуек и с каждой стороны у щитка небольшие пятна. А сам шов надкрылий в красных или желтых чешуйках.

Обращает на себя внимание устройство его конечностей: бедра передних ног имеют вид коротких отростков, бедра задних — цилиндрически расширены и могут подгибаться в соответствующие ложбинки на туловище. Такое приспособление помогает жуку в случае опасности. При малейшей угрозе, поджав ноги, он падает на землю или на пол, часто опрокинувшись на спину, и подолгу лежит совершенно без движения, так что заподозрить жизнь в этом «трупе» очень трудно.

Живя скрытно, жуки легко ускользают от взора человека и часто, расплодившись на подходящем субстрате, наносят значительный вред, проедая в мехах, коврах, суконных и шерстяных материях отвратительные дыры.

Широко распространено мнение, будто бороться с кожеедом можно с помощью нафталина. Однако еще в XIX веке было доказано, что это пахучее вещество является не истребительным, а предупредительным средством: жуки избегают поселяться там, где пахнет нафталином. Лишь фумигация всего помещения с помощью какого-либо ядовитого газа помогает полностью избавиться от кожееда. Гораздо легче и дешевле предотвратить его появление, чем потом освобождаться от непрошеного гостя.

Семейство ТОЧИЛЬЩИКИ — Anobiidae

Эти очень мелкие, обычно не более 2–3 мм жуки получили широкую известность. Потери от порчи древесины многими из этих насекомых достигают огромных размеров. В России в 35 родах насчитывается их без малого 100 видов. Точильщики обычно скромно окрашены: темно-коричневые или красноватые, редко с явственным рисунком из волосков. Тело имеют цилиндрическое, реже овальное; сверху оно слегка уплощено.

Особенно хорошо точильщики знакомы антикварам и музейным работникам, которые ведут с ними постоянную борьбу. Ведь в точном соответствие со своим названием они точат и точат старинную мебель, книги, музыкальные инструменты, стены и перекрытия старых деревянных сооружений. Точильщики явно превосходят всех других жуков в искусстве сверлить дерево. Иногда вещь до

Таблица 14. Представители семейства точильщики

Фото: К. Макаров (1–4, 6, 8, 9, 11), М. Смирнов (5, 7, 12), L. Borowiec (10)

1 — *Anobium*

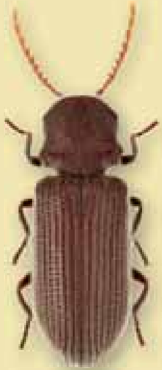
2 — *Cacotemnus*

3 — *Dorcatoma (самка)*

4 — *Hadrobregmus*

5 — *Hedobia*

6 — *Lasioderma (самка)*



7 — *Priobium*

8 — *Ptilinus (самец)*

9 — *Ptinomorphus*

10 — *Stegobium*

11 — *Trachelobrachys (самец)*

12 — *Xyletinus*

того бывает ими изъедена, что при малейшем сотрясении или давлении ломается, оказываясь внутри полностью превращенной в пыль.

Немало прекрасной старинной мебели, долго хранимых семейных реликвий, ценных и незаменимых резных деревянных произведений прежних веков стали жертвами этих жуков и их личинок. Достается от точильщиков не только деревенским избам и баням, но и городским домам, если те имеют необработанные деревянные строительные элементы (балки, стропила, половые лаги). При повреждении памятников архитектуры и произведений искусства, выполненных из древесины, ущерб часто вообще бывает не восполним.

Правда, не все точильщики занимаются дереворазрушением. Есть в этом небольшом по объему семействе виды, чьи личинки развиваются на травянистой растительности, в грибах, в шишках хвойных деревьев, в перегное. Встречаются среди представителей этого семейства любители табака, различных пищевых продуктов и самого разнообразного растительного сырья.

Мебельный точильщик
Anobium punctatum

Этого жука раньше называли *часовщиком* или *часами смерти* за способность производить звуки, подобные тиканью часов. Проснувшись тихой ночью, жители дома слышали странные звуки, исходящие со стороны ширмы, трюмо или рояля, и придавали им мистический смысл. По распространенному суеверию эти звуки предвещали близкую кончину кого-либо из обитателей дома.

На самом деле такое «тиканье» — не что иное, как призывный клич взрослых особей. Он имеет то же предназначение, что и весенняя «трель» дятла, инструментом для которой последний выбирает сухой сук. Жуки производят свое «тиканье», ударяясь о стенку хода грудным щитком. Причем могут они проделывать это подряд без перерыва 50–60 раз.

Этот вид имеет полное право считаться синантропным и *космополитным*, поскольку постоянно сопровождает человека и распространен по всем континентам, кроме, естественно, Антарктиды. Собственно говоря, география и климат для него не представляют интереса, поскольку защищен он как бы дважды: обитает чаще всего внутри жилищ, а здесь — внутри мебели. Раньше он был почти таким же неизменным обитателем помещичьих усадеб, как сверчок — крестьянских изб.

Точило домашний, как его называли в энтомологической литературе в начале прошлого века, — невзрачный, покрытый тонкими шелковистыми волосками небольшой жучок, размер его редко превышает 3 мм.

Форма тела тесно связана с условиями обитания и является важным систематическим признаком: переднеспинка горбатая, расширенная, напоминающая капюшон. Она практически полностью покрывает голо-

Мебельный точильщик (Anobium punctatum) — опасный вредитель изделий из дерева

ву. Окраска жука бурая, матовая. Для точного определения вида имеет значение еще один признак, который, правда, виден лишь через лупу: на надкрыльях расположено 10 точечных бороздок.

Встретить жука вне древесины, внутри которой он находится большую часть своей жизни, непросто: наиболее активен он по ночам. К тому же точильщик очень пуглив. Стоит попытаться схватить жука (это удается либо смоченным пальцем, либо пинцетом), как он поджимает ноги, прячет голову в грудной щиток и падает, притворяясь мертвецом. Такая реакция на опасность, как мы уже знаем, называется каталепсией — мнимой смертью. В подобном состоянии точильщик напоминает крупинку сора.

Основной вылет жуков приходится на май-июнь, хотя отдельные особи встречаются всё лето, до осени. Растянутость лёта — типичная биологическая особенность точильщиков. Сроки их развития внутри дерева определяют влажность древесины и температура. Вне древесины жуки живут не более двух недель. За это время они решают основное свое предназначение: дают жизнь новому поколению. Плодовитость самок — 50–60 яиц. Откладываются яйца кучками по 5–6 штук. Овальные, белого цвета, они имеют микроскопические размеры — всего 0,5 мм. Стадия яйца длится две-три недели. Для откладки яиц самка чаще всего забирается обратно в старое лётное отверстие, проделанное ею при выходе из куколочной колыбельки. Некоторые особи осваивают новые места, проникая в глубокие щели, под ножки мебели. Основное условие при этом — ничем не покрытая древесина с неровной шероховатой поверхностью.

Лётные отверстия мебельного точильщика (Anobium punctatum)

Появившаяся личинка сразу же вгрызается в древесину, где очень медленно растет, достигая к концу развития 4 мм. Форма тела ее дугообразная, грудная часть сильно вздута, отчего личинка кажется горбатой. Как только личинки начинают питаться древесиной и расти, у них на спинной части появляется большое число очень мелких, направленных назад шипиков. Ими эти создания упираются в стенки хода при передвижении. По мере роста личинка несколько раз линяет. Личиночные ходы плотно забиты экскрементами, смешанными с огрызками дерева. Казалось бы, недостаток кислорода должен пагубно сказаться на жизнеспособности этих молюток. Но потребность в воздухе у личинок невелика, они легко переносят его недостаток и преспокойно живут в глубоких слоях древесины.

Но вот приближается время окукливания. Личинка подбирается изнутри к поверхности, оставляя непрогрызенной лишь тонкую стенку не более 1 мм толщиной. Она в это время ничем не выдает себя. Затем, пятясь назад, уходит обратно вглубь древесины и там устраивает куколочную колыбельку. Белая куколка с очертаниями будущего жука всегда расположена головой к выходному отверстию. По завершении метаморфоза молодому жуку остается приложить минимум усилий, чтобы прогрызть отделяющую его от свободы тонкую перегородку. Продолжительность развития одного поколения во многом зависит от внешних условий и может составить от шести месяцев до трех лет.

Свою разрушительную деятельность жук начинает с какого-нибудь деревянного предмета домашнего обихода, в месте, не покрытом краской, лаком: со стула, чертежной доски, стоящей без употребления за буфетом или книжным шкафом, с каких-нибудь деревянных безделушек, завалившихся под дальний угол дивана. Присутствие его замечают обычно лишь по лётным

отверстиям, которые появляются на полированной поверхности предмета, или если какая-нибудь деревянная вещица развалится в труху при попытке стереть с нее пыль.

Размножившись на таких предметах, если есть возможность, жук постепенно начинает заселять уже и другие деревянные детали жилых помещений. Хотя мебельный точильщик, как и следует из его имени, особенно сильно повреждает мебель, он нередко переходит на пол и на другие части построек. В домах может повреждать межэтажные перекрытия, черный пол, балки, плинтусы, переплеты оконных рам. В местах обитания жуки образуют плотные колонии, своеобразные гнёзда. Сосредотачиваются в массе на ограниченном пространстве и повреждают поначалу какую-нибудь одну небольшую деталь или часть крупной.

Очень часто точильщики заносятся в новый дом со старой мебелью. Поэтому при переезде в новую квартиру следует тщательно проверять всю мебель и, обнаружив малейшие характерные следы повреждений, ликвидировать ее или тщательно продезинфицировать.

Точильщик повреждает сухую древесину. В сырых местах, где древесина покрывается плесенью или разрушена грибком, он погибает. По цвету лётных отверстий можно определить, «работает» ли еще колония жуков или все её обитатели погибли внутри. Края старых выходных отверстий бурые, свежих — светлые. В тихих укромных местах под ними постепенно вырастает горка мельчайших, тоньше муки, желтых опилок.

Мебель, пораженная мебельным точильщиком (Anobium punctatum)

Из хвойных пород точильщик предпочитает ель и сосну, из лиственных — липу, березу, клен, орех, каштан, ольху, дуб. Во всех случаях отдает предпочтение заболони, избегая ядровую часть.

Хотя личинки и могут питаться почти чистой клетчаткой, но растут быстрее, если в древесине содержится

достаточно углеводов. Свежую древесину точильщик не поражает. Он поселяется только после того, как древесина пробудет в службе 4–6 и более лет.

У мебельного точильщика имеется много врагов из мира насекомых. В жилых помещениях нередко встречается довольно крупный (до 7 мм) по сравнению со своим хозяином, паразит их *личинок* — наездник-браконид *Spathius exarator*. Яйцеклад у самки этого паразитического перепончатокрылого равен длине её тела. Вот его-то обмануть не всегда удается. «Почуяв» добычу сквозь поверхность древесины, самка паразита опускает яйцеклад в отверстие, нащупывает им жертву и откладывает на ее тело свое яйцо.

Поедают точильщиков и мелкие хищные жуки из семейства щитовидок (Ostomatidae) и хищный пузатый клещ (*Pediculoides ventricosus*).

Среди 11 видов рода *Anobium*, обитающих в России и сопредельных странах, есть еще один точильщик. Он не менее известен и причиняет человеку не меньший ущерб, чем описанный выше. Это домовый точильщик (*A. pertinax*). Этого жука мебель не интересует: он специализируется главным образом на хвойной древесине в постройках в местах периодических увлажнений. Излюбленное место жительство его — срубы деревенских бань.

Личинки этого жука могут жить в древесине, относительная влажность которой колеблется в пределах от 12 до 60 %. В отличие от своего «двоюродного братца» — мебельного точильщика, он прекрасно выдерживает наши зимы и потому извести его вымораживанием трудно. Для нормального развития ему даже необходимо временное понижение температуры, вызывающее перерыв в развитии — *диапаузу*. В остальном образ жизни обоих видов сходен.

Бороться с точильщиками нелегко. Существует целый комплекс рекомендаций. Одна из них — вымораживание. При низких температурах *личинки* впадают в спячку. А мороз губителен для них. На этом и основан один из приемов борьбы. Пораженную точильщиком мебель зимой в сильный мороз на несколько дней выставляют на улицу или на неотапливаемую веранду.

Вот ещё некоторые советы. Деревянные «стулья» и столбы фундамента предварительно обжигают или смолят. В последние годы появился большой ассортимент антисептических химических средств, которыми обмазывают деревянные детали строения прежде, чем они будут скрыты другими поверхностями. При укладке полов следует обязательно очисть подполье от щепы и мусора. В полах межэтажных перекрытий необходимо установить вентиляционные отверстия.

Если поражение насекомыми находится в начальной стадии, имеются только отдельные лётные отверстия, древесина еще почти не разрушена, гнездовые поражения отсутствуют, можно ограничиться спринцеванием пораженных частей. Для этого в каждое лётное отверстие впрыскивается шприцем жидкий, ядовитый для жуков препарат. Если отверстий слиш-

ком много и эта операция затруднена, нужно кистью тем же составом обильно промазать поверхности с лётными отверстиями. Такая обработка повторяется два-три раза с перерывом в два-три дня. При промазке надо захватить незараженные края древесины, отступив от места поражения на 0,5–0,7 м. После этого все лётные отверстия должны быть закрыты какой-либо замазкой (например, пластилином или воском).

Семейство ПЕСТРЯКИ — Cleridae

Большинство пестряков, а их известно около 2500 видов, обитает в тропиках. Тамошние представители семейства поражают воображение своей яркой пестрой окраской, которая и послужила основанием для их названия. Наши пестряки (а их в 20 родах насчитывают 42 вида) намного скромнее и мельче, хотя при внимательном рассмотрении и они вызывают восхищение своим нарядом. Тело пестряков стройное, обычно ярко окрашенное, с разноцветными поперечными полосами, часто покрыто хорошо заметными волосками. Голова крупная, усики булавовидные или пиловидные.

У большинства пестряков и личинки, и жуки — хищники. Жуки питаются в основном насекомыми — обитателями древесных стволов, а личинки истребляют яйца саранчовых, личинок пчел, ос и некоторых других насекомых. Лишь немногие представители размножаются на трупах животных или живут на складах, повреждая там различные материалы и продовольственные запасы.

Пестряки чрезвычайно подвижны. Активны они в основном днем. Лишь немногие охотятся по ночам. В случае опасности либо быстро взлетают, либо падают на землю и прячутся среди мусора. Обнаружив на стволе дерева жертву, жук бросается за ней, хватает передними и средними ногами и без всяких церемоний и подготовки начинает пожирать, выедая мягкие части тела. Иногда жуки проникают в ходы насекомых-древогрызов, проделанные в древесине или в коре, и уже там настигают свою добычу. Подобным же образом поступают у многих видов и личинки. Они, как и их родители, заползают в ходы стволовых обитателей и уничтожают там их яйца и личинок. У личинок пестряков, которые охотятся таким образом, на девятом сегменте имеется пара кривых, похожих на рога, придатков, которые, вероятно, помогают им передвигаться в ходах жертв.

Среди пестряков, населяющих территорию России, один из наиболее распространенных — муравьиный пестряк, или муравьежук.

Таблица 15. Представители семейства пестряки

1 — *Clerus*

2 — *Korynetes*

3 — *Necrobia*

4 — *Opetiopalpus*

5 — *Tenerus*

6 — *Thanasimus*

7 — *Tilloidea*

8 — *Tillus*

9 — *Trichodes*

Фото: К. Макаров (1–6, 9), М. Смирнов (7, 8)

Пчелиный пестряк (Trichodes apiarius) любит нежиться на цветках

Муравьежук, или муравьиный пестряк
Thanasimus (Cleroides) formicarius

Название свое этот жук получил за то, что его взрослые особи формой тела и манерой передвижения напоминают муравьев. Возможно, это помогает им обманывать птиц, ведь многие из них жучком бы полакомились, а муравьем — ни боже мой: слишком он опасный и кислый.

Распространен муравьежук в лесной зоне европейской части России, в Крыму и на Кавказе. Обитает обыкновенно в хвойных лесах, где его можно встретить как на живых, так и на срубленных деревьях.

Муравьежук выделяется среди прочих жуков красотой. Снизу жуки, размер тела которых варьируется в пределах от 5 до 10 мм, одноцветные, красные. Казалось бы, какая здесь особая красота? Но надо обратить внимание на надкрылья; они у жука черные с красным основанием и двумя светлыми поперечными перевязями, густо покрытыми белыми волосками. Глядя на такого красавца, понимаешь, что иначе как муравьиным пестряком его и назвать было нельзя. Без устали бегают эти проворные жуки по стволам, охотясь преимущественно на короедов. Завидев подходящую жертву, жук стремительно бросается на нее, схватывает своими передними ножками и тут же приступает к трапезе. Вероятно, хотели бы некоторые проникнуть и в короедные ходы — там полным-полно аппетитных личинок. Да не способны на это — слишком велики. Лишь в тех местах, где кора повреждена и ходы эти обнажились, удается муравьежукам полакомиться куколками и только отродившимися со светлыми, еще не затвердевшими покровами короедами. Не прочь закусить муравьежуки и «старичками» — короедами, прожившими на свете год или два. Расправляются с ними виртуозно: сперва отгрызают голову, а уж затем пожирают и всё остальное. Не спасает бедняг крепкая, как скорлупа ореха, хитиновая оболочка.

Зимуют у нашего героя имаго и личинки последнего возраста, забираясь в толщу коры тех деревьев, где они только что охотились. Из мест зимовки вылетают ранней весной, чтобы тотчас же отправиться на охоту. Розоватые личинки ведут скрытый образ жизни — обитают под корой. Здесь истребляют они огромное количество яиц, личинок, куколок и молодых короедов. Но не только их: в меню этих ненасытных хищников числятся и смолёвки, и усачи, и златки. Иногда удается полакомиться личинкой крупного перепончатокрылого насекомого — рогохвоста. Прогрызая в коре и под корой ходы, личинки пестряка проникают в самые потаенные уголки, настигая жертву в, казалось бы, надежнейших укрытиях.

Муравьежук — самый массовый и эффективный хищник короедов, развивающихся на сосне и ели. Он истребляет огромное количество короедов, за что лесоводы испытывают к нему явную симпатию. По данным известного нашего знатока насекомых — обитателей древесных стволов, профессора

Муравьежук (Thanasimus formicarius) — вид полезный: его личинки и взрослые особи питаются в основном короедами

Н.Б. Никитского, одна личинка за сутки может уничтожить до двух-трех личинок или куколок короеда.

В пору увлечения биологическим методом борьбы с вредными насекомыми с этой целью пытались использовать и муравьежуков. В Беларуси в местах их массовых поселений ранней весной с деревьев снимали кору. Куски ее с зимующими хищниками связывали в пачки, которые затем перевозили в недавно возникшие короедные очаги. Но слишком трудоемкой оказался этот метод, и лесопатологи предоставили муравьежукам самостоятельно распространяться, вести поиск и заниматься истреблением подкоровых жителей.

Семейство БЛЕСТЯНКИ — Nitidulidae

Семейство объединяет мелких и средних насекомых, размер которых колеблется в пределах от 0,8 до 15 мм. Это по преимуществу действительно блестящие жуки с булавовидными усиками и широко расставленными тазиками задних ног. Внешне они напоминают хорошо всем известных божьих коровок, но более плоские, как бы приплюснутые. Усики

у них булавовидные. Встречаются и короткокрылые формы. Число описанных к настоящему времени блестянок превышает 3 тысячи видов. Однако, по мнению специалистов, в мировой фауне можно ожидать, по крайней мере, 7–8 тысяч видов. Фауна блестянок России насчитывает около 270 видов, представленных в 32 родах.

Блестянок можно встретить где угодно, но их трудно заметить, обычно они очень малы. Если уж задаться целью и попытаться найти эти крошечные создания, то нужно вооружившись лупой отправиться в окрестный сад или на ближайший цветущий луг. Осторожно подойдите к какому-нибудь цветку, внимательно острым взглядом или с помощью лупы присмотритесь к нему и — вот они — блестянки — копошатся, толкаются, пытаются спрятаться от вас внутрь цветка, среди его лепестков и тычинок.

Для большинства представителей семейства характерна однотонная окраска тела с преобладанием темных тонов. Надкрылья часто не прикрывают кончика брюшка. У некоторых видов они окрашены в зеленые, синие цвета с металлическим блеском. Плюс к этому на них располагаются красные или желтые пятна или полосы.

Биология этих жуков очень разнообразна. Одни живут на цветках, где питаются пыльцой и часто вредят. Например, в Прибайкалье массовым видом

Блестянка (Glischrochilus grandis) действительно блещет красотой

Таблица 16. Представители семейства блестянки

1 — *Atarphia*

2 — *Carpophilus*

3 — *Cryptarcha*

4 — *Cychramus*

5 — *Cyllodes*

6 — *Epuraea*

7 — *Glischrochilus*

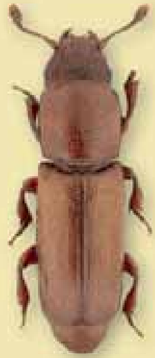
8 — *Ipidia*

9 — *Meligethes*

10 — *Nitidula*

11 — *Omosita*

12 — *Physoronia*



13 — *Pityophagus*

14 — *Pocadius*

15 — *Soronia* (самец)

16 — *Thalycra*

Фото: К. Макаров (1–3, 5–7, 9, 10, 12, 14–16), М. Смирнов (8, 11), Д. Тельнов (4, 13)

является рапсовая даурская блестянка. Она сильно вредит крестоцветным, чьей пыльцой интенсивно здесь питается. Есть виды, связанные с древесными грибами, есть такие, которых можно встретить на разлагающемся растительном материале (перезрелых плодах) или на сухих останках животных (перьях и костях). Блестянок можно встретить на древесных стволах, в местах, где из различных повреждений выделяется сок. Есть среди них и хищники: эти поедают короедов и долгоносиков, а также неисчислимое количество мелких сосущих насекомых: тлей, белокрылок, червецов и щитовок.

Помню (*С. И.*), мы работали в цитрусовых насаждениях Аджарии, пытаясь найти эффективное биологическое средство против вредоносных щитовок, высасывающих соки из мандариновых деревьев. В одно лето на листьях и тонких ветвях нам часто попадались мелкие, с булавочную головку, шаровидные жучки. Присмотревшись к их поведению, мы обнаружили, что они с жадностью поедают яйца и личинок («бродяжек») щитовок. Это были хищные блестянки — цибоцефалусы. Мы потратили на их изучение не один год. Малютки вели себя непредсказуемо: иногда появлялись в массе в мандариновых садах, но в иные годы почти полностью исчезали, предоставляя щитовкам возможность безудержно размножаться. К сожалению, научиться разводить этих миниатюных хищников в больших количествах для последующих выпусков в очаги щитовок нам так и не удалось.

Стоит заметить, что и сами блестянки часто подвергаются нападению многочисленных хищников и паразитов — уж очень незащищенными кажутся они. Имаго большинства блестянок (особенно живущих на растениях) часто атакуются обитающими здесь пауками и перепончатокрылыми насекомыми (различными осами). Личинок, что обитают под корой, нередко поедают птицы (дятлы, пищухи, поползни). Многие виды хищных членистоногих: жужелицы, муравьи, многоножки поедают куколок блестянок, обитающих в почве. Личинок — обитателей разлагающихся субстратов уничтожают различные стафилиниды и муравьи.

Рапсовая блестянка
Meligethes aeneus

Черные с металлическим синим или зеленым блеском, мелкие (1,5–2,9 мм) жуки сравнительно недавно стали сильно вредить рапсу, семена которого начали употреблять для производства моторных масел и горючего. Возникла необходимость в разработке мер борьбы с новым вредителем. А для этого потребовалось знание биологии вида.

Самая западная область России — Калининградская — проявила особую настойчивость в поиске альтернативных источников топлива. Ее жители решили, что нерационально использовать нефтяные и газовые ресурсы для

Рапсовая блестянка (Meligethes aeneus) — любитель пыльцы крестоцветных

получения технических масел и бензина. Оказалось, что многие западные соседи калининградцев для этой цели давно уже перешли на использование рапсового масла. Для его получения требовалось немного: свободные земли и семена рапса. Постепенно пустовавшие до того угодья были превращены в красиво цветущие ярко-желтые поля. Образовавшиеся после цветения рапса семена тоннами собирались и отправлялись либо за рубеж, либо на быстро возникшие небольшие фабрики по их переработке.

Все шло своим чередом, пока о неожиданных экономических преобразованиях не прознала описываемая блестянка — до той поры редкий в здешних краях жук, изредка повреждающий горчицу, брюкву и капусту. Корм этот надо было еще поискать, а тут, спасибо человеку, возникли повсюду обширные поля, засеянные превкуснейшим рапсом. И блестянка с удовольствием перешла сюда столоваться, начала жадно поедать как бы специально для нее приготовленную пищу.

Довольно быстро блестянка стала массовым вредителем этой новой для здешних краев сельскохозяйственной культуры, даром что носила видовое свое имя — рапсовая. Своим чередом возникла необходимость в борьбе с нею. И, естественно, потребовались дополнительные сведения об этом мало кого интересовавшем до того жуке.

Выяснилось следующее. Зимуют взрослые особи в верхнем слое почвы или в растительной подстилке на опушках леса, в лесополосах. Пробуждаются в апреле-мае при среднесуточной температуре воздуха

выше 8°C. Чувство голода заставляет их сразу же отправляться на поиски корма. Рапс в это время еще не цветет, и приходится жукам набрасываться на любые цветущие растения. Насекомые живут скрытно — внутри цветка, предпочитая защищенные от холодных ветров поля, соседствующие с густой сорной растительностью. Но вот постепенно зацветают излюбленные блестянкой представители семейства крестоцветные, в том числе и рапс. Все окрестные жуки слетаются сюда. Здесь пищей им служат лепестки цветков, пыльца, тычинки, пестики, нектар, завязь. Всё это с жадностью поедается. В результате поврежденные цветки засыхают и опадают. Ждать урожая семян не приходится.

В июне жуки играют свадьбу, и через 3–4 дня самки приступают к отклаке яиц. По одному откладывают они их в оставшиеся не съеденными цветочные почки и цветки. Спустя две недели, из 60–80-ти отложенных каждой самкой яиц отрождаются личинки. Основное их устремление — насытиться. С жадностью набрасываются они на кормовые растения. Набрав жирку, спускаются к почве, где и окукливаются. В середине июля из куколок отрождаются жуки нового поколения.

Борьба с рапсовой блестянкой носит комплексный характер. Защитные мероприятия включают уничтожение сорной растительности и послеуборочных остатков, осеннюю зяблевую вспашку, применение химических средств защиты. Все это требует значительных затрат. Теперь уже стоит подсчитать, насколько выгодным окажется замена масел нефтяного происхождения маслом растительным — рапсовым. И принять экономически верное решение.

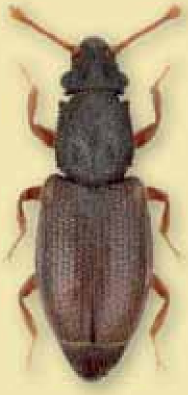
Семейство МОНОТОМИДЫ — Monotomidae

Статус этих жуков неоднократно изменялся. В настоящее время семейство разделяют на четыре подсемейства; всего оно содержит около 20 родов и 250 видов (в Северной Америке — 55, в России — 31), относящихся к 4 родам. Это мелкие, размером от 1,3 до 5 мм, узкие продолговатые жуки. За свою форму монотомид часто называют долготелками, а за места обитания — жуками-корнеедами.

Некоторые виды рода монотома (*Monotoma*) питаются грибницей и разлагающейся древесиной. Есть среди монотомид вредители сухих продуктов хранения (пищевых запасов), есть еще бóльшие оригиналы — эти питаются прибрежными водорослями.

Таблица 17. Представители семейства монотомиды

Фото: К. Макаров (1, 2)



1 — *Monotoma*

2 — *Rhizophagus*

Собственно Monotominae — *жуки-космополиты*. Представители особо интересующего нас подсемейства ризофагины (Rhizophaginae) (еще недавно это подсемейство имело статус самостоятельного семейства Rhizophagidae) распространены по всей *Голарктике* — во внетропическом пространстве Северного полушария. Ризофагусы корнями и водорослями не питаются, предпочитая хищничать под корой несколько «подвяленных» деревьев. Здесь жуки и личинки отыскивают короедов и других подкоровых обитателей и с удовольствием лакомятся ими. Наблюдательными канадскими энтомологами отмечено, что нередко ризофагусы разнообразят свое меню гифами подкоровых грибов.

Большой ризофагус
Rhizophagus grandis

Распространен этот жук на севере и северо-западе Европы. Как следует из видового названия, этот вид действительно крупнее всех других своих родственников — представителей рода (а их в европейской части России числится 12 видов) — в длину достигает в среднем 5,5 мм. Взрослые особи и личинки ризофагуса (или ризофага) обитают под корой в ходах короедов — самых распространенных вредителей деревьев. Здесь, в надежных укрытиях, оберегающих их от зорких птичьих глаз, хищники отыскивают личинок и яйца своих излюбленных жертв и не спеша лакомятся ими. Выступая, тем самым, в роли полезных насекомых.

Чаще всего ризофагусы живут в ходах самого крупного и вредоносного нашего лубоеда — дендроктона

(о нем речь впереди), активно уничтожая его. Именно такая привязанность сделала большого ризофагуса знаменитым.

Когда в еловых лесах Грузии сильно размножился занесенный туда из северных районов с неокоренными бревнами дендроктон, ученые вспомнили о его природном враге. Дело в том, что никакие иные традиционные методы борьбы с вредным насекомым не могли быть применены в горных лесах. Туда ведь нет доступа тракторной и автомобильной технике, оборудованной опрыскивателями, с помощью которых обрабатывают пестицидами сады и огороды. А для местных представителей полезной фауны — паразитов и хищников — дендроктон был настолько необычен, что они «не решались» его трогать. А если и нападали, то неохотно, что никак не отражалось на его численности и темпах распространения. Как говорят в таких случаях ученые, пищевая ниша оказалась свободной, иными словами, корма (яиц, личинок, куколок и самих жуков дендроктона) было предостаточно, но никто ими не мог воспользоваться. (Подобное частенько случается с новыми для данной местности инвазионными чужеземными видами растений и животных. В аналогичной ситуации, как мы уже знаем, оказалась ясеневая изумрудная узкотелая златка да и всем прекрасно знакомый колорадский жук).

Вот и начали размышлять грузинские лесоводы, как решить проблему с дендроктоном, который тем временем бурно размножался и уже губил уникальные горные леса на огромных площадях. Было решено использовать

Ризофагус (Rhizophagus depressus и Rhizophagus perforatus). Коллекционные экземпляры

против него биологический метод борьбы, т. е. существующих его врагов.

На родине дендроктона — в северных европейских лесах — начались интенсивные поиски. Энтомологи выявили несколько паразитов и хищников, которые нападали на дендроктона и питались им. Для намеченной цели больше всего подошел именно ризофагус. Его личинки из всех короедов (включая настоящих короедов, заболонников и лубоедов) в качестве корма предпочитали большого елового лубоеда, т. е., по существу, являлись однолюбами — монофагами. К тому же ризофагус проявлял необычно высокую прожорливость: за два летних поколения одна личинка хищника уничтожала до 18 особей лубоеда.

Решили интродуцировать (завезти) в Грузию ризофагуса и выпустить в тех местах, где сильно размножился дендроктон. Такие места массового обитания насекомых называют очагами размножения. К этому времени очагами лубоеда являлись уникальные предгорные и горные еловые леса в окрестностях всемирно известного грузинского курорта Боржоми. Впервые завезли сюда большого ризофагуса в 1963 году из Чехословакии. Первую зиму «иностранный гость» перезимовал, но в следующую погиб. Возможно, холодной ему показалась горная зима, а возможно, уж очень небольшую партию жуков выпустили, и всех их изничтожили проворные местные птахи. Кто знает?

Учли ученые печальный опыт и в 1965–1966 годы решили использовать жуков из различных мест — глядишь, какая-нибудь популяция и приживется. В ту пору поступали в Грузию ризофагусы из Белоруссии, Латвии, Башкирии, Московской и Ленинградской областей. И действительно, на этот раз прижились жуки на новом месте.

Но вскоре местные энтомологи поняли, что «иностранец» сам с поставленной перед ним задачей быстро не справится, хотя он и развивается вдвое быстрее своей жертвы, образуя порой под южным грузинским солнцем три поколения за год. Стало очевидно, что если ему предоставить возможность самостоятельно размножаться и расселяться по пораженным лесам, не скоро он управится с лубоедом. Тут и возникла идея размножать ризофагуса в лабораториях и затем уже выпускать в погибающие леса.

Был разработан способ его массового искусственного разведения на еловых отрубках, предварительно заселенных дендроктоном. Для этого оборудовали специальные лаборатории. Хищных жуков стали разводить десятками, а затем и сотнями тысяч. Работники лесхозов развозили их на лошадях в самые отдаленные и труднодоступные места и выпускали в заселенных большим еловым лубоедом ельниках. Всего таким образом было выпущено свыше 3 млн. жуков. И успех был достигнут. Всюду, где обосновался хищник, он стал прекрасно справляться с вредителем. Ризофагусы находили личинок и жуков своей жертвы в самых укромных местах и жадно поедали их. Постепенно численность вредного лубоеда сокращалась. Из опасного массового вредителя он превратился

здесь в обычного, редко встречающегося обитателя еловых лесов.

Эта уникальная программа практического использования биологического метода защиты леса оказалась успешной по целому ряду причин. Во-первых, был удачно выбран природный враг вида-мишени (дендроктона): тот для ризофагуса оказался излюбленным и чуть ли не единственным кормовым видом. Во-вторых, был использован «хитрый ход» — организовано массовое искусственное размножение и накопление хищника. И, в-третьих, важным фактором было то, что для этого типичного северянина вполне пригодными условиями для жизни оказались южные горные еловые леса.

Успешное решение грузинскими энтомологами задачи подавления опасного вида-пришельца получило широкую известность. Об этом уникальном опыте было написано множество статей, о нем были сделаны доклады на международных конференциях. Естественно, что им не преминули воспользоваться и в других странах, куда пробрался дендроктон.

В 1983 году посылки с ризофагусом были доставлены из Бельгии в Великобританию. С этих пор его здесь разводят и выпускают в очаги вредителя. Ризофагус успешно акклиматизировался и регулирует численность дендроктона. Приступили к осуществлению аналогичной программы и в соседней с Грузией Турции. Но здесь лесные энтомологи, разводившие ризофагуса в лабораториях, столкнулись с неожиданной проблемой. С некоторых пор они стали замечать, что от 7 до 24 % хищных жуков в лаборатории погибали. Поиски причин гибели дали поразительные результаты. С помощью электронного микроскопа в *гемолимфе* хищников была обнаружена патогенная зеленая микроводоросль из рода хеликоспоридиум. Она вызывала болезнь, а затем и гибель жуков. Возникла новая проблема: изучить эту водоросль и найти средство вылечивать полезных жуков от коварной болезни. Это обычная в биологии история: решение одной проблемы порождает новую.

Семейство МАЛИННЫЕ ЖУКИ, или МАЛИННИКИ, — Byturidae

Это мелкие, размером 3–4 мм, жуки, с удлиненным, немного выпуклым телом и вытянутой вперед головой. Она у них большая, углубленная в грудной щиток. Светло-коричневые надкрылья, обнимающие брюшко, густо усеяны мелкими точками и покрыты волосками. Личинки по размеру превосходят жуков почти вдвое, достигая 5–6 мм в длину. В России известны 4 вида малинников.

Таблица 18. Представители семейства малинные жуки

1 — Byturus ochraceus (самец)

2 — Byturus ochraceus (самка)

3 — Byturus tomentosus (самец)

4 — Byturus tomentosus (самка)

Фото: К. Макаров (1–4)

Любители малины хорошо знают, что в некоторые годы эта чудесная ароматная ягода бывает почти сплошь «червивой». Особенно часто это бывает на малинниках, которые существуют на одном и том же месте много лет. В старых зарослях малины порой бывает до 90 % поврежденных плодов. Виновники порчи ягод, конечно же, никакие не червяки — это личинки малинного жука — представителя самостоятельного небольшого семейства, включающего в России всего один род.

Интересно, что и английское название семейства без «червей» не обошлось; на этом языке оно так и называется — *raspberry fruitworms*, т. е. малинные плодовые черви.

Зимуют малинники в почве в стадии куколки в непосредственной близости от своего кормового растения. Чтобы легче пережить зимние морозы, личинка перед окукливанием создает вокруг себя защитный кокон, внутри которого и устраивается на зиму. Трех наших «малинников» можно встретить на цветках одуванчика, лютиков. (Называть их малинниками как-то неудобно —

потому мы и пишем их имена в кавычках). Один же, описанный ниже, и есть самый опасный вредитель малины. Этот вид известен и в Америке. В прошлые времена там применялся оригинальный способ борьбы с вредителем этой ценной ягодной культуры. Убрав урожай, фермеры выпускали в малинник домашнюю птицу: кур, индеек. Глазастые петухи и курочки с удовольствием «очищали» его от вредителей, тщательно выбирая с земли поврежденные ягоды и склевывая личинок и куколок.

Может, кто-нибудь из наших читателей воспользуется этим верным способом, одновременно решив две задачи: накормит кур и повысит урожай малины.

Жук-малинник
Byturus tomentosus

В литературе можно встретить различные названия этого жука. Называют его *малинным* или *малиновым жуком*, *малинным червём*. Но всё это — один вид. Жук-малинник распространен в Евразии всюду, где произрастает малина. Хотя мы знаем малинника именно как вредителя малины, нападает он также на цветки ежевики, яблони, груши, вишни, сливы, рябины, черемухи, земляники и других растений, преимущественно семейства розоцветных.

Тельце жука имеет средний размер 4 мм, продолговатое, ржаво-бурое; надкрылья густо покрыты короткими серыми волосками. (Отсюда еще одно название жука — *малинник войлочный*.) Редко встречаются абсолютно рыжие особи, в сером или желтом опушении.

Выходя из мест зимовки до начала цветения малины, жуки объедают молодые и нежные ее листочки, еще сложенные вдоль главной жилки, делая на них отверстия разного размера. В период цветения плодовых деревьев, а также черемухи, они скапливаются на них в большом количестве и питаются цветками. Когда же появляются бутоны на малине, перебираются на это своё излюбленное кормовое растение.

Добираясь до тычинок и пестиков, жуки прогрызают бутоны сбоку и портят будущие цветки и плоды. Уже этим они наносят большой урон урожаю. Несколько насытившись, самки приступают к откладке яиц. Поначалу они откладывают их на нижнюю сторону молодых листочков, а как только появятся первые цветки, забираются на них, чтобы теперь уже размещать яйца внутрь цветков и на верхушки молодых завязей. Всего самка откладывает 30–40 яиц.

Плотные светло-желтые личинки длиной до 8 мм, с коричневыми поперечными полосками на спинке живут и питаются в бутонах, цветках и плодах малины и ежевики. На других розоцветных их можно обнаружить значительно реже. Ягоды, поврежденные личинкой, теряют в весе до 50 %, становятся уродливыми и легко загнивают. Одна личинка может повредить несколько ягод. В сырые годы наблюдается особенно много поврежденных плодов.

Жук-малинник (Byturus tomentosus)

Наслаждаясь сладкой пищей, личинка одновременно готовит условия для собственного «десантирования» в место будущего окукливания. По мере питания, черешок, на котором держалась ягода, засыхает, и уже полусгнившая, она со своей губительницей внутри опадает на землю. Личинка только этого и ждёт, покидает ягоду и внедряется в поверхностный слой почвы. Здесь она и окукливается, чтобы превратиться затем в жука. Процесс образования куколок обычно очень затянут: начинается он в середине июля, а заканчивается в середине сентября. Это объясняется различными сроками откладки самками яиц.

В конце августа — начале сентября в земле под малиной одновременно можно найти и личинок, и куколок, и взрослых особей. Зимуют последние.

Если периодически не бороться с жуками-малинниками, то они постепенно накапливаются в ягоднике и достигают колоссальной численности, не оставляя шансов на высокий урожай. Простейший способ борьбы с ними — стряхивание в воронку, к узкому отверстию которой привязан мешок. Стряхивать жуков следует в прохладную и пасмурную погоду, когда они малоподвижны. Конечно же, эта мера не годится для применения на больших плантациях. Здесь уже без химических обработок не обойтись. При этом наибольший эффект дает не опрыскивание кустов, а внесение инсектицида в почву и последующая ее перекопка.

Применяя инсектициды, не следует забывать о технике безопасности. В данном случае речь идет не столько об осторожном обращении с ними (о чем обычно имеется предупреждение на упаковке), сколько о том, чтобы избегать опрыскиваний в период сбора ягод. Да, в это время, как мы понимаем, обработки проводить уже бывает поздно.

Семейство БОЖЬИ КОРОВКИ — Coccinellidae

Семейство божьих коровок (кокцинеллид) насчитывает свыше 5 тысяч видов. Распространены они по всему земному шару. В России известно их чуть более полутора сотен (всего 44 рода). Чаще голые, без волосков жуки имеют полушаровидную форму, сверху они выпуклые, снизу плоские. Размер тела имаго колеблется от 1 до 18 мм. Рисунок на надкрыльях обычно состоит из мелких и крупных точек, редко полос.

Божьих коровок знает каждый. Яркие вездесущие некрупные жуки сопровождают нас с раннего детства. «Божья коровка, полети на небо, принеси нам хлеба…» — кто не напевал в детстве эту песенку.

Внешне они весьма миролюбивы, никогда не причинят взявшему их в руки вреда. Если чуть сжать тело жука, то в сочленениях ног и изо рта выступит желтоватая жидкость. В народном фольклоре эта жидкость ассоциируется с коровьим молоком. Отсюда и русское название семейства: ясно, что жук с таким именем не может быть опасен человеку. Но пробовать на вкус эту жидкость не стоит — она содержит ядовитый кантаридин и служит божьим коровкам защитой от хищников.

Даже самые далекие от проблем зоологии и экологии люди относятся к божьим коровкам бережно и передают такое же отношение своим детям. Такой симпатией и любовью эти жуки пользуются у многих народов и, как подметил известный специалист по этому семейству В.П. Семьянов, о том красноречиво говорят их названия на разных языках: *Marienkafer* (*жук Святой Девы Марии*), *ladybird* (*пташка Богоматери*), *slunečko* и *сонечко* (*солнышко*) и т. п. В.П. Семьянов предлагает и свое объяснение тому, что так часто имена этих жуков связаны с Богом и святыми: люди давно подметили, что там, где много этих жуков, всегда хороший урожай, ниспосланный, как они считали, свыше и предвозвещенный «божьими жучками».

Большая часть коровок — прожорливые хищники; они являются естественными врагами таких массовых вредителей растений как тля, червецы, листоблошки, белокрылки, паутинные клещи. Хищничают не только сами жуки, но и их личинки, которые за свою жизнь линяют три или четыре раза. Корм молоденьких личинок составляют самые мелкие существа: в большом количестве поедают они яйца и молодых подвижных личинок щитовок, которых называют «бродяжками». Лишь немногие божьи коровки питаются растениями.

Личинки живут открыто там же, где и сами жуки — на травах, кустарниках и деревьях. Они очень подвижны и обычно тоже ярко окрашены, хотя и скромнее имаго. Яркая внешность этих созданий является классическим примером предупреждающей окраски, свойственной и многим иным животным. Дело в том, что для большинства насекомоядных врагов сами божьи коровки и их личинки несъедобны. Та жёлтая жидкость, о которой мы уже говорили, — это горькая на вкус кровь насекомого — *гемолимфа*. Жук выделяет ее в случае опасности. Раз испробовав такое горькое насекомое, птицы или ящерицы уже никогда не захотят повторить подобную «глупость». Для того же, чтобы урок хорошо запомнился, и «нарядились» коровки в свои наряды. Пернатый хищник крепко-накрепко запоминает связь между ярким образом и отвратительным вкусом и уже никогда не повторяет ошибки.

Все божьи коровки очень активны и могут перелетать на большие расстояния. Взрослые особи обычно держатся неподалеку от своих жертв, там же они спариваются и откладывают яйца плотными кучками. Зимуют жуки чаще всего под лесной подстилкой на хорошо прогреваемых местах. Некоторые виды собираются на зимовку в большие скопления. В Приморском крае на скалах

Продолговатопятнистая коровка Neomysia (Myzia) oblongoguttata

Двадцатидвухточечная коровка (Thea vigintiduopunctata) не хищник; она питается грибками

подобные скопления изменчивой коровки (*Harmonia axyridis*) порой насчитывают сотни тысяч особей. Здесь их даже собирают и весной выпускают в сады и на поля против вредителей.

Среди божьих коровок есть виды-гурманы, которые предпочитают строго определенный вид пищи: клещей, червецов или щитовок. Энтомологи называют таких монофагами. Примером может служить широко распространенный в наших садах точечный стеторус — небольшой, миллиметра в два-три, черный жучок. Этот привереда питается исключительно растительноядными клещами, чем часто помогает садоводам избавить от этих вредителей плодовые деревья.

Многие божьи коровки предпочитают питаться червецами и щитовками. Среди них есть виды с экзотическими названиями: хипераспис, криптолемус, линдорус. Они обитают на кустарниках и деревьях, где и выискивают себе пропитание. Здесь же, в трещины коры или под щиток погубленной жертвы самки откладывают яйца. Наиболее многочисленны божьи коровки, питающиеся тлей. Их так и называют — афидофаги (пожиратели тли). Они активно истребляют этих опасных вредителей овощных и цветочных растений. Именно за это наши жуки и получили второе свое название — тлёвые коровки. За день один жучок съедает сотню-другую тлей. Не будь коровок, тли, размножающиеся с неимоверной скоростью, быстро уничтожили бы наши любимые растения.

Как мы уже говорили, у многих коровок есть интересная биологическая особенность — на зимовку они собираются в большие скопления. Осенью жуки перелетают с полей и лугов на опушки леса, к заросшим травой берегам рек и оврагам, к изобилующим расщелинами скалам. В укромных местах, под корой, во мху, под опавшими листьями, в трещинах между камнями они проводят зиму, а весной выходят отсюда и улетают к местам постоянного обитания. Иногда в предзимний период коровки собираются такими огромными массами, что могут мешать человеку. Всеобщая любимица — семиточечная коровка зачастую совершает перелеты к местам зимовок в столь огромных количествах, что может стать причиной беспокойства людей. Особенно неприятен случайный залет сбившихся с курса «армад» на пляжи, где коровки бесцеремонно облепляют раздетых отдыхающих и ощутимо их покусывают.

Причины образования скоплений коровок еще не выяснены, по этому вопросу существуют различные мнения. Некоторые исследователи объясняют это необходимостью встречи полов. Другие полагают, что тесно сгрудившиеся огромные массы насекомых, выделяя тепло, способствуют успеху перезимовки. Какова бы ни была истинная причина скоплений — необходимо охранять постоянные места зимовок хищных коровок и не уничтожать жуков, залетающих в помещения.

Божьи коровки знамениты тем, что их первыми стали использовать для защиты урожая от различных вредителей. Именно их применяли в древнем Китае против щитовок, повреждающих мандариновые и апельсиновые плантации.

Таблица 19. Представители семейства божьи коровки

1 — *Adalia*

2 — *Adonia*

3 — *Anatis*

4 — *Anisosticta*

5 — *Calvia*

6 — *Ceratomegilla*

7 — *Chilocorus*

8 — *Coccidula*

9 — *Coccinella*

10 — *Exochomus*

11 — *Halyzia*

12 — *Harmonia*

Фото: К. Макаров (1, 2, 4–6, 8–12), М. Смирнов (3, 7)

Таблица 19. Представители семейства божьи коровки (*продолжение*)

Фото: К. Макаров (13–19, 21–24), М. Смирнов (20)

13 — *Henosepilachna*

14 — *Hippodamia*

15 — *Hyperaspis*

16 — *Neomyzia*

17 — *Propylea*

18 — *Scymnus*

19 — *Semiadalia*

20 — *Serangium*

21 — *Subcoccinella*

22 — *Sumnius*

23 — *Tetrabrachys*

24 — *Thea*

С тех пор эти замечательные жуки очень широко используются при защите растений. Для этого их не только собирают и переносят на культурные растения, но и специально разводят. Многих из них перевозили с континента на континент и выпускали в новых для них местах против сильно размножившихся вредных насекомых. Такие перевозки (интродукции) являются основой так называемого классического биологического метода (биометода) защиты растений. Он часто позволяет отказаться от применения ядохимикатов — пестицидов.

Самые блестящие страницы в истории биометода посвящены описанию успешных примеров использования кокцинеллид. Достаточно напомнить о феноменальном успехе, который был получен в результате ввоза из Австралии в Калифорнию (США) божьей коровки родолии для борьбы с австралийским желобчатым червецом (ицерией). Этот червец, неведомыми путями занесенный из Австралии на западное побережье США, готов был уже полностью истребить здешние цитрусовые плантации. Воспрепятствовала этому родолия.

Интродукция на Черноморское побережье Кавказа из Индии коровки серангиум (*Serangium parcesetosum*) помогла справиться с цитрусовой белокрылкой, бывшей до этого страшным бичом здешних мандариновых насаждений и многих других субтропических декоративных и плодовых растений.

Далее мы расскажем о двух божьих коровках. Одна из них — хищник, и справедливо считается полезным видом, другая питается растениями и относится к категории вредителей.

Семиточечная коровка
Coccinella septempunctata

Небольшого жука с красными надкрыльями и черными точками на них в украинских сёлах ласково называют солнышком. И действительно, вездесущий обитатель полей, лугов и садов не может не вызывать симпатий. У многих он связан с воспоминаниями детства, многие хоть раз держали этого очаровательного жучка в руках и наблюдали, как, забравшись на палец, он расправляет крылья и улетает «на небо». Но энтомологи прекрасно знают, что миролюбие этой божьей коровки — одна видимость. На самом деле, это настоящий, свирепый хищник. Он постоянно находится в поиске все новых и новых жертв, которых с жадностью поедает.

Вид распространен в умеренном и субтропическом поясах восточного полушария, включая всю территорию России (кроме Крайнего Севера). Сравнительно недавно интродуцирован в Северную Америку.

Надкрылья у жука ярко-красные с черными пятнами. По три пятна на каждом надкрылье и одно пятно общее, прищитковое — всего семь. При внимательном осмотре мы видим еще два беловатых пятна: они расположены на лбу. Размером жук от 5 до 8 мм (это отнюдь не

значит, что маленький жук — молодой, а крупный — старый. Просто в первом случае личинка, из которой образовался жук, явно недоедала, попросту — голодала. А во втором — ела досыта. Вот и результаты получились различными).

На нижней стороне листа самка откладывает свои оранжевые яички кучками, до полусотни в каждой. Всего одна самка способна отложить до 600 яиц. Через одну-две недели из них выходят крохотные, размером 2–3 мм, проворные черные с желтыми пятнами личинки. Ещё малютками они уже проявляют свой хищный нрав и набрасываются на всё живое, что видят вокруг. Естественно, в этот период жертвы соответствуют размеру хищника: обычно это яйца тлей или только что отродившиеся их личинки. В среднем личинка божьей коровки съедает в день 60–100 взрослых тлей или до 300 их личинок. Можно легко подсчитать, какое огромное количество насекомых личинка семиточечной коровки уничтожает за месяц, который требуется ей для подготовки к окукливанию. Превращается она в черную неподвижную куколку тут же, в зоне питания, обычно на нижней стороне листа или на стебельке. Ещё через неделю-полторы из треснувшей вдоль спины шкурки появляется красавец-жук. Немного передохнув и дождавшись, чтобы его надкрылья хорошенько отвердели и окрепли, он приступает к поиску пищи.

Осенью коровки перелетают с полей и лугов на опушки леса, к заросшим травой берегам рек и оврагам. Здесь в укромных местах: под корой, во мху, под опавшими листьями они проведут зиму, чтобы весной «солнышками» засверкать среди цветущих растений.

Порой, в предзимний период собираются коровки огромными массами, нередко при этом докучая человеку. Однажды в один из институтов страны пришло одновременно несколько писем с юга. Писали рассерженные курортники, чей пляжный отдых был нарушен «нашествием ужасных жуков, безжалостно жалящих отдыхающих». Курортники просили принять меры, полагая, что налицо проявление халатности: якобы жуков, предназначенных для выпусков против вредителей в садах, с самолетов рассеяли над пляжами. Специалисты быстро разобрались, в чем дело. Оказалось, что массовые перелеты коровок в места обычных их зимовок в этот год совпали по времени с бархатным сезоном. Прошедшие два лета были очень жаркими, и вслед за неимоверно размножившимися тлями в огромном количестве размножились их хищники. Но осеннему отлету их на зимовку в традиционные места — отроги гор, помешал нетипичный в эту пору сильный ветер, который и занес их совсем в другую сторону — на пляжи.

С семиточечной коровкой связана еще одна занимательная история. Зная о поразительной ее прожорливости и огромной пользе, которую она приносит, защищая растения от тлей, американские энтомологи решили интродуцировать ее к себе, в Северную Америку. Они справедливо полагали, что если этот вид акклиматизируется,

Всем знакомая семиточечная божья коровка (Coccinella septempunctata)

Брачные игры семиточечной божьей коровки (Coccinella septempunctata)

начнет размножаться и расселяться, местные фермеры получат отличного бесплатного помощника в борьбе с тлями. Коровок тысячами отлавливали в Европе и отправляли в США. Там их повсюду выпускали, полагая, что они сами изберут для себя наиболее подходящие места жительства.

Так продолжалось много лет. И все безрезультатно. Надо сказать, что отнюдь не всякая интродукция полезного насекомого удается с легкостью. Иногда все усилия заканчиваются неудачей, и труды оказываются затраченными напрасно. В иных случаях на акклиматизацию требуются многие годы.

Но вот, что произошло, в конце концов, с семиточечной коровкой.

Отчаявшиеся американские энтомологи готовы были уже отказаться от этой затеи, как однажды, один нью-йоркский любитель природы принес в здешний энтомологический музей пойманного им невиданного дотоле на американском континенте жука. Каковó же было удивление специалистов, когда в «найдёныше» они узнали того, на чью интродукцию и акклиматизацию были затрачены годы и масса денег.

При расследовании истории с поимкой жука выяснилось, что найден он был недалеко от главного аэропорта Нью-Йорка. Начали обследовать его окрестности и быстро обнаружили огромное количество этих жуков. Они прекрасно здесь обосновались и с аппетитом поедали экзотическую для себя пищу — североамериканских тлей. Оказалось, что недалеко от аэродрома как-то была выброшена крупная партия завезенных из Европы рождественских елей, пришедших в негодность за время длительной транспортировки. С ними, вероятнее всего, и были случайно занесены коровки. В одной из европейских стран устроились они на зимовку в гуще этих заранее подготовленных к продаже пушистых елочек. Но вместо спокойного ожидания прихода весны — опасный перелет через океан. Здесь, в тёплом климате, им ничего не оставалось делать, как проснуться раньше срока и приступить к питанию.

Семиточечную божью коровку вполне можно использовать в качестве «живого инсектицида». Вот как привелось однажды делать это мне (*С. И.*). В небольшой нашей тепличке на помидорах в огромном количестве размножилась тля. Мы были в отчаянии: растения чахли на глазах, завязи не развивались, урожай оказался под угрозой. Нам, ярым противникам химической борьбы с вредителями растений, очень не хотелось применять пестициды. И тут я вспомнил, что, возвращаясь на днях с грибной охоты, видел на полевой дороге массу красных коровок. Надо сказать, что в то лето все окрестные поля заросли непахучей ромашкой. За неделю до того на каждом растении можно было видеть плотные колонии черных тлей. Они жадно высасывали соки из нежных стебельков и белых соцветий. Но уже всюду сновали коровки, наслаждаясь на местных полях сытной трапезой. И вот теперь, очистив ромашки от сосущей их напасти, хищники буквально голодали и в поисках пропитания метались по полю, то и дело перебегая через полевую дорогу.

Вспомнив эту картину, я вышел за околицу, прихватив литровую банку с плотной крышкой. За какой-то час я наловил сотни две жуков. Принес домой и выпустил в теплицу, вытряхнув по десятку на каждое растение. Спустя два дня все наши помидоры были полностью очищены от тли.

Картофельная коровка (эпила(я)хна)
Epilachna vigintioctomaculata

Среди божьих коровок изредка встречаются виды-вегетарианцы. Одна из немногих — 28-точечная (пятнистая) картофельная коровка, или эпила(я)хна. Распространена она у нас в Приморском и Хабаровском крае, в Амурской области, на юге Сахалина и на Южно-Курильских островах. Обитает эпилахна и на сопредельных территориях: в Северо-Восточном Китае, на севере Японии, на полуострове Корея.

На Дальнем Востоке эта коровка занимает место, которое в европейской части давно принадлежит колорадскому жука — основному пожирателю листьев картофеля. Здесь именно она — основной вредитель этой важнейшей сельскохозяйственной культуры. Но, в отличие от североамериканского «полосатого разбойника» (о нём речь пойдет ниже), этот массовый вид в своих пищевых привязанностях не ограничивается картофелем (в 2012 году в Приморском крае вредителем было заселено более 4 тысяч га картофеля): среди его излюбленных кормовых растений числятся и помидоры, и огурцы, и арбузы. Встретить коровку за трапезой нередко можно на кукурузе, подсолнечнике, тыкве, сое и даже на некоторых древесных растениях.

Жуки эпилахны достигают 0,5 см в длину, имеют сильно выпуклое тело красно-бурой окраски с характерным беловатым налетом. Рассматривая покровы жука через лупу, видно, что налет этот — не что иное, как мельчайшие волоски. Само собой разумеется, что на надкрыльях красуются 28 черных пятен-точек. Но этого природе показалось недостаточным, и она наградила жука еще тремя дополнительными черными пятнами, расположив их на переднеспинке.

Эпилахна прекрасно приспособлена к жизни в суровых местных условиях: ведь зимой температура здесь может опускаться до –45 °С. На зимовку взрослые жуки забираются в тёплые укрытия: в лесу — под листья, на опушках и по краям полей — под различные растительные остатки, высохшие сорняки. Некоторые выбирают еще более надежную защиту и закапываются на зиму в почву.

Весной, обычно в середине мая, как только теплые солнечные лучи начнут согревать застывшую природу, жуки выходят из мест зимовки и, немного согревшись, перелетают на картофельные поля, где с жадностью набрасываются на молодые всходы. Спустя некоторое время, самки приступают к откладке яиц. Плодовитость

эпилахны огромна: имеются сведения, что некоторые «матери-героини» способны отложить до 2 тысяч яиц. Но никогда самка не отложит все яйца в одном месте. Словно учитывая возможную опасность для своего потомства со стороны многочисленных врагов, откладывает она свои беззащитные яички на листья небольшими кучками штук по 20–30.

Бледно-желтоватые, продолговатой формы, с заостренной вершинкой яйца развиваются около 10 дней. Выходящие из них желтовато-зеленые личинки имеют обычную для кокцинеллид удлиненную форму. Внешность их устрашающая: все тело этих малюток покрыто черными, торчащими в разные стороны щетинками. Конечно же, это тоже своеобразное защитное приспособление. Щетинки ведь мягкие, вряд ли они помешают птичке полакомиться личинкой. Но выглядят они как настоящие шипы и, возможно, отпугивают многих пичуг.

Как и у всех других насекомых, у личинок эпилахны основное занятие — еда. И весь свой срок, а живут они около месяца, личинки беспрестанно жуют листья растений. Наконец, наступает пора окукливания. Происходит это таинство на нижней стороне листьев кормовых растений. На целую неделю, в течение которой длится процесс окукливания, эпилахна замирает. Но под *хитиновым* покровом ни на секунду не прекращается процесс метаморфоза — превращение личинки в куколку. И вот, нако-

Двадцативосьмиточечная или картофельная коровка (Epilachna vigintioctomaculata)

Картофельная коровка (Epilachna vigintioctomaculata) готовится к взлету

нец, шкурка куколки лопается, и на свет Божий появляется молодой жук. Выбравшись из сухой шкурки — экзувия, он вступает в огромный, новый для него мир, полный опасностей.

Осенью, прежде чем уйти на зимовку, молодые жуки, совсем как медведи перед зимней спячкой, накапливают «жирок» — усиленно питаются. И лишь с наступлением первых холодов покидают кормовые угодья в поисках надежных мест для длительной зимней спячки.

Обычно за год эпилахна развивается в одном поколении, но в теплые годы способна образовать и три. В этом случае второе поколение появляется в июне, а третье — в конце июля — начале августа. Эпилахна очень прожорлива. За период развития личинка съедает в среднем 21,2 $см^2$ листа (чуть меньше, чем личинка колорадского жука: та в среднем съедает до 27,8 $см^2$). Жуки и личинки выедают паренхиму (мягкую ткань листа), оставляя нетронутыми жилки. В результате от листа остается один скелет, поэтому такой тип повреждений и называется скелетированием. Скелетированные листья быстро желтеют и погибает.

Наибольший вред культурным растениям эпилахна наносит с начала мая до конца июня. Заселенные ею картофельные поля быстро оголяются и приобретают «осенний вид», будто приглашая к уборке урожая. Но это впечатление, увы, обманчиво. Из-за сильного повреждения листвы клубни не достигают обычных размеров, а многие и вовсе не вызревают. Хорошего урожая при этом ждать не приходится.

Мало того, что картофельная коровка объедает у картофеля листья, она еще и переносит на своем теле вирусы — возбудители опасных картофельных заболеваний. Позавтракав на заболевшем вирусной болезнью растении, на обед она перелетает на соседнее, здоровое. При этом наверняка можно считать, что ко времени наступления ужина, бывший здоровым картофельный куст уже получил опасную вирусную «прививку» и неминуемо заболеет.

Вредителем картофельная коровка стала сравнительно недавно. Это, в общем-то, лесной вид. В Приморье двух-трех жуков всегда легко можно найти на поляне среди леса. Здесь они питаются различными растениями, преимущественно семейства тыквенных и пасленовых. Когда на таких полянах люди стали высаживать сельскохозяйственные культуры, жуки «решили», что те не менее, а может быть, и более вкусны и питательны, чем растения-«дикари». Привыкнув к новому корму, они постепенно стали вылетать из леса на поля, где уже целеустремленно выискивали полюбившиеся им культурные растения.

Есть предположение, что не только обилие питательного корма, дающее возможность сытой жизни, превратило за короткий срок относительно редкий вид в массовый. Этому могло способствовать и еще одно обстоятельство. Дело в том, что в естественных местах постоянного обитания эпилахны — в лесах за её счет живет много различных паразитических и хищных насекомых. Они поедают и уничтожают коровок в больших количествах, выступая в роли естественных регуляторов её численности. Все они — лесные виды и регулируют численность коровки именно в лесу. «Выйдя из лесов», коровка как бы вырвалась из окружения своих врагов, которые только в лесу и могут существовать. И на полях, никем уже не сдерживаемая, эпилахна начала безудержно размножаться.

Далее мы узнаем, что подобное произошло и с колорадским жуком, который, правда, совершил более основательный «прыжок»: не из лесных сопок на окружающие поля, а с диких мексиканских нагорий в центр цивилизованной Европы.

Семейство НАРЫВНИКИ — Meloidae

В мировой фауне семейство насчитывает свыше 7 тысяч видов. Большей частью они обитают в сухих субтропических и тропических областях. В пределах России описано пока около 100 нарывников, разделенных на 22 рода. Эти жуки редко попадаются даже часто бывающему на природе жителю средней полосы. Пытливый наблюдатель в нашей северной лесной зоне при желании может найти лишь немногочис-

ленных здесь маек (род *Meloe*); южнее на ясенях при большой удаче можно встретить шпанскую мушку (*Lytta vesicatoria*). Но все же эти жуки — типичные представители степной энтомофауны.

Среди своих скромно окрашенных соседей — представителей других семейств: чернотелок, долгоносиков, жужелиц, старающихся не бросаться в глаза, нарывники выделяются яркими красно-черно-желтыми, зелеными или темно-синими металлическими одеяниями и демонстративной манерой поведения. Они сидят открыто на верхушках растений и греются под палящими лучами солнца. Им не нужно бояться врагов — у них очень ядовитая кровь, и попробовавшая их хоть раз птичка вряд ли захочет повторить свой опыт. Именно для того, чтобы она хорошенько запомнила, кого следует избегать, природа и снабдила этих жуков столь ярким и броским, отлично запоминающимся нарядом.

Ядовитость гемолимфы нарывников обусловлена наличием в ней *кантаридина* — вещества, весьма опасного для позвоночных, в том числе и для человека. Действует этот яд не только при попадании в рот, но и на кожу. Не смытая сразу кровь нарывников может вызвать долго незаживающий ожог, похожий на нарыв (отсюда и название семейства).

Однажды создав это удивительное вещество, природа восхитилась своим удачным изобретением и одарила им помимо нарывников также мягкотелок, амбарного долгоносика и целый ряд других насекомых. Но именно для нарывников наиболее характерно обладание этим способом защиты. Потому эти жуки издавна употреблялись в медицинских целях для изготовления наружных пластырей, а в некоторых случаях и для внутреннего употребления. Действию кантаридина на человека посвящены многочисленные исследования. Считается, что при приеме внутрь смертельная доза составляет около 0,03 г. С давних времен известно действие крови шпанских мушек (нарывников из рода *Lytta*) на внутренние органы и кожу человека. Попадая внутрь, яд вызывает воспаление мочеполовой и выделительной систем. Хотя в небольших дозах он использовался в качестве мочегонного средства и дешевого афродизиака. В фармакопее порошок из нарывников имел название *cantharides*. В настоящее время нарывники практически не используются в медицинских целях, так как давно вытеснены синтетическими препаратами.

Кантаридин настолько сильный яд, что случайное поедание с кормом этих не очень-то и крупных жуков скотом может вызвать отравление животных. Как пишет А.Э. Брэм: «Если скот с растениями поедает ма́ек [эти жуки относятся к нарывникам и о них речь пойдет ниже], то ему это не проходит даром: живот начинает пухнуть, и происходит расстройство пищеварительного канала». Однако ласточки, куры и жужелицы поедают этих жуков без видимых для себя неприятных последствий.

Карагановая шпанка (Lytta caraganae), самец и самка (самка крупнее)

Но отвлечёмся от ядовитой «начинки» нарывников и ознакомимся подробнее с их внешним видом. Жуки отличаются довольно крупным телом (до 1,5 см в длину) и относительно мягкими покровами. Надкрылья у всех нарывников чуть жестче, чем у мягкотелок. У многих видов они имеют нормальную длину, но у представителей нескольких родов в той или иной степени укорочены. Предельным вариантом здесь являются майки — представители рода *Meloe*; у самок от надкрылий сохранились лишь небольшие треугольные покрышечки, оставляющие видимыми сверху 5–6 конечных сегментов брюшка. Для нарывников характерна также оригинальная, очень выпуклая кверху, а сзади суживающаяся и совершенно не прикрытая щитком голова. Позади глаз она как бы перетянута и имеет подобие шеи.

Пищевые привязанности у нарывников весьма разнообразны. В пределах одного вида вкусы жуков и личинок различаются. Одни виды питаются листьями растений, при этом некоторые из них имеют все основания считаться опасными их вредителями. К вредным видам вполне можно отнести и тех, личинки которых уничтожают яйца одиночных пчел и запасы пищи этих ценных опылителей. Некоторые вызывают у пчел болезнь — мелеоз. Но есть и полезные

Встреча «родственников»: две особи помельче — сибирская шпанка (Epicauta sibirica), особь покрупнее — карагановая шпанка (Lytta caraganae)

нарывники: их личинки уничтожают яйца саранчовых — хорошо известных пожирателей сельскохозяйственных растений.

Всем нарывникам свойственно усложненное полное превращение — гиперметаморфоз. Оно характеризуется наличием нескольких форм личинок. Вот как это происходит. Из отложенного самкой яйца отрождается крошечная, не более миллиметра, своеобразная личинка. Её именуют триунгулином (или триунгулиной). Вы вправе спросить, что это за странное такое имя? Как это обычно бывает с названиями насекомых, их имена отражают какие-либо отличительные черты морфологии, образа жизни или места обитания. В данном случае речь идет о внешнем облике.

Молодые личинки, вышедшие из яиц, действительно имеют странную форму. Треугольная голова снабжена длинными тонкими сяжками. Добавьте

к этому три пары направленных в стороны ног, оканчивающихся коготками. Каждая лапка имеет тройной коготок. На конце брюшка расположены две торчащие щетинки.

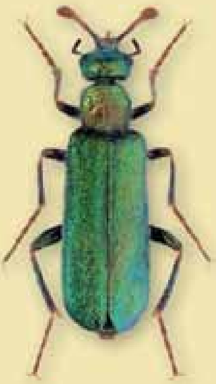
Эти существа совсем не похожи на обычных личинок жуков и скорее напоминают какое-то другое насекомое. К. Линней назвал их пчелиной вошью, а французский энтомолог Жан-Мари-Леон Дюфур в начале XIX века принял за обособленных насекомых. Именно он и дал им родовое название триунгулины (*Triunglus*) (ведь по латыни треугольник — *triangulum*, да к тому же *ungula* — это коготь, коготок). И лишь знаменитому английскому натуралисту Ньюпорту удалось установить, что это вовсе не самостоятельное насекомое, а первая личиночная стадия нарывников.

Триунгулин представляет собой весьма подвижную, гибкую темноокрашенную личинку с хорошо развитыми ногами и с острыми кривыми челюстями — *мандибулами*. Триунгулины нарывников, специализирующихся на поедании саранчовых, отыскивают их самостоятельно. Активно ползая по земле, эти мельчайшие создания ищут кубышку (напомним, что кубышкой называют группу склеенных самкой саранчи яиц). Иной раз для этого они, словно шахтеры, углубляются в темень подземелья. Найдя кубышку, триунгулин проникает внутрь ее и начинает там бесчинствовать. Поедая одно за другим чужие яйца, он вскоре линяет и превращается в червеобразную, так называемую вторую личинку. У нее уже нет ног, а тело толстое и белое. Она три раза линяет, не прекращая питания. Но вот трапеза заканчивается, от кубышки ничего не остается. Закончив питание и прекратив рост, прогрызает личинка стенку своего обиталища, выходит в почву и превращается в ложную куколку. Весной ложнокуколка вновь (в который раз!) претерпевает линьку, и из нее выходит третья личинка. Она уже не питается, сейчас цель у нее иная — продвинуться в верхние слои почвы. Здесь она устраивает новую колыбельку, линяет в ней и превращается в куколку. Из нее-то, наконец, и вылупляется взрослый жук.

Те нарывники, что предпочитают пчелиных, ведут себя иначе. Их триунгулины не рискуют самостоятельно отправляться на поиск жертвы, они поджидают своих хозяев на цветках. Как только ничего не подозревающее насекомое присядет на такой цветок, коварный триунгулин и прицепляется к нему. Теперь у него одна задача: не разжать свои челюсти до того момента как с комфортом будет доставлен в гнездо своей будущей жертвы. Там после первой же линьки он превращаются в червеообразную малоподвижную личинку. Далее, вплоть до появления жука, характер развития личинки повторяет только что описанный.

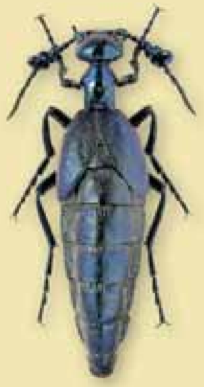
Спаривание у нарывников происходит на поверхности почвы или на растениях вскоре после отрождения жуков. И всё повторяется: уже спустя несколько дней самки откладывают яйца в углубления почвы, под различные предметы или на цветки и листья растений.

Таблица 20. Представители семейства нарывники



1 — *Cerocoma* (самка)

2 — *Lytta*



3 — *Meloe* (самец)

4 — *Meloe* (самка)

5 — *Mylabris*

6 — *Rhampholyssa*

Фото: К. Макаров (1, 3–5), М. Смирнов (2, 6)

Обыкновенная майка
Meloe proscarabaeus

На наш взгляд такое легкое красивое русское название никак не подходит к этим тяжелым неповоротливым жукам. Назвали их так, вероятно, потому, что наиболее часто встречаются они в мае. Да мало ли других жуков попадаются нам в этот последний весенний месяц! Тем более, что на самом деле их не только в мае, но и в июне можно встретить на полях и лугах, по закраинам дорог. Часто на выгонах можно наблюдать, как грузный и неуклюжий жук с трудом ползёт по земле.

Ну, не мы назвали, и не нам менять название вида — оно неприкосновенно. Интересно, что англичане дали этому жуку совсем иное название — *oil beetle* — *масляный жук*. Отчего так? Что, они намазывают жуков на хлеб? Конечно же, нет. Дело в том, что не только научное (латинское), но и народное название часто встречающихся насекомых обычно бывает связано с какой-нибудь его особенностью. Для жителей России в данном случае, как мы сказали, это — обычный срок массового появления жуков. А для жителей туманного Альбиона — их способ защиты. Когда жук ощущает себя в опасности, он выделяет желтоватую маслянистую жидкость; она сочится из сочленений, пачкает пальцы и издает неприятный запах. Вы теперь знаете, что это никакое не масло, а кровь насекомого — гемолимфа, к которой природа, заботясь о судьбе своего создания, добавила немного маслянистой ядовитой жидкости — кантаридина. (О нём вы уже читали в этой книге).

Представители рода имеют крупное и массивное тело. Размеры жуков весьма непостоянны. Можно встретить маленькую майку, размером чуть более сантиметра, а можно и гигантскую, чуть ли не под 4 см! Майки не летают, перепончатых крыльев нет ни у самца, ни у самки. Короткие грубоморщинистые надкрылья расходятся, как фалды неудачно сшитого фрака, открывая громадное, к концу заостряющееся брюшко. Оно длинное, вздутое, обычно не помещается под надкрыльями и выступает сзади (особенно заметно это у самок).

У рассматриваемых жуков есть еще другое название — майка черная. Но черными жуки кажутся лишь издалека, на самом деле они скорее сине-черные с фиолетовым отливом. Такой цвет имеют не только надкрылья, но также усики и ноги.

Голова отделена от груди, словно шеей, глубокой перешнуровкой. Вместе с грудным щитком она испещрена густыми и грубыми точками. Усики посредине утолщены и у самцов искривлены.

Жуки встречаются весной на открытых местах. Их личинки паразитируют в гнездах одиночных пчел. В России и сопредельных странах обитает свыше 40 видов маек. Майка черная распространена почти по всей *Палеарктике* (кроме Крайнего Севера).

Майка обыкновенная (Meloe proscarabaeus) в поисках пищи

Майка обыкновенная (Meloe proscarabaeus) нашла чем поживиться

У нас ее можно встретить по всей европейской части и на Северном Кавказе. Жизнь взрослых маек очень коротка. Самцы умирают вскоре после спаривания. Самкам предстоит еще нелегкий труд оставить на земле потомство и позаботиться о его благополучии. Самка в это время буквально отягощена массой яиц, которые раздули до бесформенности ее тело. Она вырывает ямку глубиной около двух с половиной сантиметров и откладывает туда от 100 до 300 желтоватых яиц, прикрывая яйцевую массу землей. Устроив одно гнездо, самка принимается за следующее. Плодовитость майки огромна — она способна отложить до 4 тысяч яиц. Пожалуй, это рекорд для жуков! Для чего же майка его поставила? На первый взгляд — непонятно. Лишь ознакомившись с дальнейшей судьбой потомства нашей героини, мы будем вынуждены согласиться, что имей майка меньшую плодовитость, вряд ли она смогла бы выжить как вид.

На изучение биологии майки целый ряд знаменитых энтомологов прошлого затратили годы! Во всех подробностях полтора века назад впервые проследил и описал историю развития этого удивительного создания французский учёный-энтомолог Ж.А. Фабр.

Итак, вылупившиеся из яиц личинки — триангулины (их описание см. выше) быстро взбираются на цветки крестовника, осота, какой-нибудь ромашки. Но не пыльца и нектар влекут их сюда. Цель у них совсем иная — пчелы и шмели, прилетающие сюда за нектаром. С большой ловкостью малышки-триангулины прицепляются к покрывающим пчелу или шмеля волоскам и незамеченными отправляются в далекое путешествие. Такой способ распространения именуется в энтомологии *форезией*.

Достигнув ячейки, которую для своего будущего потомства готовит пчела или шмель, триунгулин «десантируется» со своего «транспортного средства», падает на дно и замирает. Тем временем доверчивая и ничего не подозревающая пчела заготавливает в построенную ячейку корм, откладывает на него яйцо и закупоривает её в полной уверенности, что жизнь собственной личинки полностью обеспечена. Но как она ошибается!

Оказавшись наедине со своей жертвой, личинка майки, не откладывая дело на потом, сразу же набрасывается на свою жертву и пожирает отложенное пчелой или шмелем яйцо, высасывая из него содержимое. Не удовлетворившись этим злодейством, она принимается поедать заготовленную совсем не для нее пищу. Но предварительно претерпевает своеобразное превращение, принимая форму обыкновенной, хотя и неуклюжей, С-образно изогнутой личинки. Тело ее в этот период мясисто и мягко — ведь под защитой стенок камеры, созданной пчелой, ей нечего и некого бояться. Ноги ее в это время коротки и тверды. Все щетинки, теперь уже ей абсолютно не нужные, исчезают. Тело приобретает гладкую поверхность.

Совершив такое сложное превращение и занявшись едой, личинка быстро растет — известно, насколько питателен корм, приготовленный пчелой для своего потомства. Наевшись досыта, личинка майки совершает второе за свою жизнь

превращение, принимая промежуточную форму, которая называется ложной куколкой. Теперь та уже покрыта твердой хитиновой оболочкой. Это понятно, ведь дело близится к осени и ей предстоит длительная зимовка: надо к ней хорошенько подготовиться. Ложная куколка перезимовывает.

Казалось бы, всё — пора превращаться в жука. Но нет! Метаморфоз майки еще далек до завершения. Весной происходит очередное, третье её превращение: на этот раз ложная куколка становится куколкой настоящей, из которой вскоре и выходит, наконец, взрослый жук. Столь сложный путь развития и называется *гиперметаморфозом*.

Теперь нам понятна причина столь высокой плодовитости майки. Легко ли пройти столь длительный и сложный путь превращений. Каждый переход из стадии в стадию чреват опасностью: малейшее нарушение оптимального режима развития — и всё, конец, гибель.

Таким образом, все свои усилия природа направила на совершенствование личиночного развития этого странного жука. Личинка этого нарывника, ее замысловатые превращения всегда занимали энтомологов. А что же имаго? Сам жук хоть чем-нибудь знаменит? Сейчас, пожалуй, менее, чем в прошлом. Ныне это довольно редкий вид. А было время, когда майку считали опасным вредителем растений. Жуки и сейчас иной раз, при массовом размножении, повреждают всходы пшеницы и других злаковых культур, а также свеклы, укропа, клещевины, подсолнечника. Но случается это очень редко. В чём причина? Трудно сказать. Возможно, в сокращении численности диких пчел — основного корма майки, возможно — в изменении климата.

Еще в начале XX века довольно широко практиковалось использование маек в медицине и, особенно, в ветеринарии. А еще раньше, в XIX веке, «масло» жуков (маслянистый кантаридин) считалось вернейшим средством от укусов бешеных собак. Сейчас, естественно, так не считают, и если, не дай Бог, кого-то укусит бешеная собака, то надо не майку искать, а «скорую помощь» вызывать.

Ясеневая шпанка
Lytta vesicatoria

Еще в начале XX века из высушенных и растертых в порошок жуков ясеневой шпанки приготовляли «нарывные пластыри». В больших количествах собирали жуков для этой цели, стряхивая с деревьев ранним утром, когда солнце не успело еще хорошенько разогреть природу, или в пасмурную погоду. При резком ударе по стволу оцепеневшие жуки сыпятся на разостланные под деревьями полотно или пленку, словно кедровые шишки при сборе орехов.

Собранных жуков высушивали (чаще — в русской печи) и хранили в сухом месте. Использовали шпанку в медицине очень широко.

Ясеневая шпанка (Lytta vesicatoria) за любимым занятием — поеданием листьев ясеня

Из порошка приготавливали нарывную мазь или делали спиртовую вытяжку. В XIX веке по свидетельству А.Э. Брэма, фунт высушенных шпанок в Европе продавали по талеру.

В России ясеневая шпанка (называют ее и просто *шпанкой, шпанской мушкой, нарывником*) обитает на юге и в средней полосе европейской части. Обычна она на Украине и в Казахстане. Ее распространение связано с ареалом основной кормовой породы — ясеня и наличием одиночных земляных пчел и шмелей. Причём тут пчелы и шмели, вы уже догадываетесь.

По сравнению с неуклюжей майкой ясеневая шпанка поражает своей красотой и стройностью. Золотисто-зеленые, с голубоватым металлическим отливом надкрылья легко покрывают удлиненное тело, достигающее 22 мм. Дополнительное изящество и строгость ее силуэту, подобно каннелюрам на греческих колоннах, придают несколько выступающие на надкрыльях продольные полосы-ребрышки.

Лёт жуков длится с конца мая до начала августа. В это время встретить их чаще удается в жаркие солнечные дни. Неторопливо летают они среди изреженного леса или в парках, отыскивая для себя что-нибудь вкусненькое. Взрослые жуки — опасные вредители растений. В годы массового размножения они способны нацело объесть ясеневый лес. Поврежденные листья изрезаны с краев, порой от них остается лишь серединная жилка с остатком листовой пластинки. Не брезгают жуки и листьями сирени, ягодной жимолости, бирючины, бузины. Поедают листву ряда других

Лист съеден; ясеневая шпанка (Lytta vesicatoria), достигающая порой 22 мм, готовится к перелету на следующий

кустарников и деревьев. В былые годы в Италии шпанка сильно вредила масличным деревьям.

По вечерам и ночам жуки отдыхают, неподвижно сидят в кронах, цепко обхватив лапками листочки, дожидаясь рассвета. Плотный завтрак плавно переходит в обед, а затем и в ужин. Насытившись, самки приступают к главному делу своей жизни — откладке яиц. Даже курица-рекордистка могла бы позавидовать плодовитости шпанок. Всего самка откладывает их несколько тысяч. Для этого она покидает обычно уже на́чисто обглоданные кроны и спускается к подножию дерева. Именно здесь в почву кучками по 40–50 штук откладывают самки свои яйца. Почему же столь велика плодовитость шпанки? Ведь у других жуков она намного меньше. Всё становится понятным, лишь стоит ознакомиться с биологией этого вида: слишком сложен путь развития нашей героини.

Из яиц вылупляются черные личинки. Тем же коварным способом, что и личинки майки, проникают они в гнезда пчел и шмелей и точно так же ведут себя от момента поедания яиц приютивших ее насекомых-тружеников, до выхода из куколки молодого жука. Отличие состоит в том, что если майки предпочитают поселяться в гнездах одиночных пчел, то шпанки отдают явное предпочтение шмелям. Нередко шпанка в стадии ложнокуколки впадает в *диапаузу*, которая может продолжаться до весны третьего года.

Когда жуки собираются в очень больших количествах, их присутствие выдает резкий специфический удушливый запах. Я (С. И.) запомнил его на

всю жизнь, работая студентом-практикантом в очагах этого вредителя. Массовое размножение шпанки на юге Воронежской области угрожало жизни ясеневых лесов, что побудило местное лесное начальство вызвать из Москвы специалистов-лесопатологов. Последние должны были решить, что следует предпринять, чтобы спасти ценные насаждения. Добравшись до леса, мы увидели огромные ясени — красу лесничества. Их листва почти полностью была съедена красивыми, невиданными мною до того жуками. Оголенный лес, насквозь пронизанный солнечными лучами, был ими прогрет и источал терпкий незнакомый запах. Этот запах и являлся неоспоримым свидетельством присутствия шпанки. Жуки заканчивали свое «черное дело» — листьев на деревьях фактически не осталось.

Первым желанием лесного ареопага было назначить немедленную обработку леса пестицидами. Но для опрыскивания огромных гордо возвышающихся над всякой другой лесной мелочью ясеневых деревьев, требовался вертолет. Его тогда не нашли. И очень хорошо, что не нашли. По настоянию моего учителя профессора А.И. Воронцова, возглавлявшего комиссию, всякие обработки были отменены, как бесполезные: лес был уже объеден и большая часть жуков разлетелась по окрестным насаждениям. Следующее дождливое лето погубило (в основном в результате развития грибных болезней насекомых) основную часть личинок шпанки, и такие вспышки её массового размножения с тех пор здесь больше не повторялись. Ясени же оправились и на следующий год вновь зазеленели.

Семейство ЧЕРНОТЕЛКИ — Tenebrionidae

Представители этого семейства действительно не могут похвастаться разнообразием окраски, потому так и называются. По внешнему виду они несколько напоминают жужелиц. Но, в отличие от последних, надкрылья у них обычно имеют хвостовидно оттянутую вершинку без явственных продольных бороздок. Среди огромного числа видов чернотелок (на территории России их насчитывают сейчас 112 родов и 237 видов) много вредителей сельскохозяйственных культур и лесопосадок. Встречаются среди них и очень мелкие, и очень крупные. К первым можно отнести трутовиковую чернотелку, которая встречается на древесных грибах-трутовиках. Размер ее тела около 6 мм. Ко вторым — чернотелку гигантскую и медляка Фауста. Оба эти жука, вредящие в Средней Азии пескоукрепительным насаждениям, нередко превышают в длину 4 см.

Таблица 21. Представители семейства чернотелки

1 — *Adavius*

2 — *Anatolica*

3 — *Bius*

4 — *Blaps*

5 — *Bolitophagus*

6 — *Corticeus*

7 — *Cryphaeus (самка)*

8 — *Diaclina*

9 — *Diaperis*

10 — *Diaphanidus*

11 — *Dichillus*

12 — *Diesia*

13 — *Gonocephalum*

14 — *Idisia*

15 — *Lasiostola*

16 — *Metaclisa*

Фото: К. Макаров (2–10, 12–16), М. Смирнов (1, 11)

Таблица 21. Представители семейства чернотелки (*продолжение*)

Фото: К. Макаров (17, 19, 20, 22, 23, 25–27, 32), М. Смирнов (18, 21, 24, 28–31)

17 — *Microdera*

18 — *Nalassus*

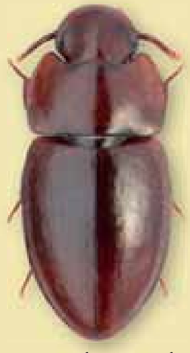
19 — *Neomida*

20 — *Ocnera*

21 — *Opatrum*

22 — *Palorus*

23 — *Pentaphyllus*



24 — *Platamodes*

25 — *Platydema*

26 — *Platyope*

27 — *Scaphidema*

28 — *Sphenaria*

29 — *Stenosis*

30 — *Tenebrio*

31 — *Trachyscelis*

32 — *Uloma*

Чернотелки медлительны и малоактивны. Живут они по несколько лет. Особенностью большинства чернотелок является отсутствие задних летательных крыльев. Потому обречены они всю жизнь бродить и бегать по земле или песку. В лесной полосе личинки и жуки встречаются под корой деревьев, в гнилой древесине, в древесных грибах. А на земной поверхности, как известно, обитает множество существ, для которых насекомые — излюбленная пища. Потому-то тело чернотелок, как броней, прикрыто прочным панцирем сросшихся надкрылий. Есть у них ещё один уровень защиты: многие чернотелки издают резкий, отпугивающий хищников специфический запах.

Личинок чернотелок называют *ложнопроволочниками* (в отличие от *проволочников* — личинок жуков-щелкунов, о которых у нас уже шла речь). От последних они отличаются тем, что первая пара ног у них заметно крупнее средней и задней. Личинки чернотелок растительноядны. Живут они большей частью в почве, где питаются корешками растений, повреждая подземные части многих культурных растений. А вот жуки всеядны, лишь редкие из них исключительные вегетарианцы и питаются только растительной пищей.

Медляка степного, или солелюбивого (Blaps halophila), можно встретить на такырах

Как правило, это сухолюбивые и теплолюбивые насекомые; наиболее обильны они в степной и полупустынной зонах, где стали характерными представителями здешней энтомофауны. Однако есть среди них виды, которые, напротив, предпочитают условия с повышенной влажностью. Приспособившись к жизни в домах, на складах, они приобрели статус серьезных вредителей продовольственных запасов.

Степной медляк
Blaps halophila

Распространена эта чернотелка широко: в степях и лесостепях европейской части России, на Кавказе, на юге Западной Сибири; обычна в Средней Азии и Казахстане. Это довольно крупное насекомые; иные экземпляры достигают 2,5 см. Тело у них удлиненное, выпуклое; грудной щит четырехугольный; черные элитры на вершине сужены и заострены. Крыльев нет, ноги длинные, бегательного типа. Взрослые жуки питаются по межам и окраинам дорог сорняками, отдавая преимущество спорышу. Обитающие в почве личинки, именуемые за внешний вид ложнопроволочниками, в начале лета сильный урон наносят поздним посевам кукурузы, свекле, бахчевым культурам, а осенью — пшенице.

В местах постоянного обитания жуки попадаются на глаза с весны до осени. Живут они долго. После спаривания самки на 3–4 см зарываются в рыхлую почву и приступают к откладке яиц. В день самка откладывает до 10, а за всю свою жизнь — до 300 яиц. Спустя 10–12 дней из яиц отрождаются личинки. Желтые с темными колечками на каждом сегменте обитают они в самом поверхностном слое почвы, легко перенося засуху и голодовку. Последний членик брюшка с загнутым кверху острием, по бокам которого с каждой стороны расположено 10–16 шипиков.

Развитие личинок длится около 14–15 месяцев. За это время линяют они раз 12, вырастая до 25 мм. Не всегда они довольствуются корнями дикорастущих растений. Оказавшись на возделанных полях, личинки с охотой набрасываются на корни различных сельскохозяйственных культур. Излюбленным местом обитания медляка служат участки земли под паром, а также небрежно содержащиеся, с множеством сорняков и растительными остатками. Благоприятствует массовому развитию медляка рыхлая почва, не образующая сплошной корки после дождя. Именно вследствие этого он чаще встречается на песках и черноземе и редко на суглинках.

Жуки ведут в основном ночной образ жизни. Днем они прячутся под комочки земли, в сухой мусор, в высохший навоз. Встретить их можно под камнями, где порой скапливаются они в компанию из десятков и даже сотен особей. Делают они это не только из «соображений безопасности»; уход в укрытия стимулируется недостатком

Медляк (Blaps halophila) в позе угрозы

в жаркий день влажности. Как только относительная влажность воздуха в приземном слое опускается ниже 50 %, жуки устремляются в укрытия, где и группируются.

Степной медляк обладает «химическим оружием», которое, в отличие от людей, как и все другие насекомые, использует не для нападения, а исключительно в целях самозащиты. Сто́ит потревожить жука, как он тотчас принимает угрожающую позу, приподнимаясь на средней и задней паре ног под углом в 30–40 ° к поверхности субстрата, как бы «становясь на голову». Если этого оказывается недостаточно и угроза не исчезает, жук тут же «выстреливает» во врага дозу едкой жидкости. Она тотчас испаряется, превращаясь в газ с неприятным запахом. (Именно по этой причине медляков иногда называют *вонючками*). Такая «газовая атака» недвусмысленно указывает, что жук недоволен и его лучше оставить в покое.

Некоторые наши приятели-энтомологи привозили степных медляков из южных экспедиций, чтобы содержать их в домашнем инсектарии. Для этой цели обычно хорошо подходит старый аквариум. На дно его насыпают песок, кладут две-три древесные коряжки и устраивают обогрев. (Одной электрической лампочки для этого вполне достаточно). В таких условиях при обильной разнообразной кормежке степной медляк может жить три года и более, доставляя удовольствие натуралисту. В естественных условиях ему, наверняка, отпущен более короткий век.

Большой мучной хрущак
Tenebrio molitor

Две чернотелки: большой и малый мучные хрущаки, пожалуй, самые неприятные домашние наши нахлебники. Эти типичные синантропные виды распространены практически всюду, где живет человек. Появление их почти неизбежно там, где в больших количествах долго хранят пищевые запасы: крупы, муку, макаронные изделия, отруби, сухари. Большого мучного хрущака считают видом-космополитом: его можно встретить на всех континентах. С продовольственными запасами человек сам широко развез этих жуков, предоставив уже им самим выбирать оптимальные места для жизни. Большой хрущак имеет вытянутое в длину тело, достигающее 12–16 мм. Окраска надкрылий смоляно-черная или коричневая с жирным блеском. Нижняя сторона и ноги красно-бурые. Надкрылья с ясными бороздками. Молодая личинка — белая, взрослая — желтая, достигает в длину 30 мм. Размножается хрущак в подпольях складов, на мельницах (раньше этого жука на юге России так и называли — *жук-мельник*), на макаронных и кондитерских фабриках, в пекарнях, предпочитая места с повышенной влажностью.

Жуки появляются поздней весной. Летают по ночам. Бобовидные яйца в количестве до 600 штук самка откладывает группами, а иной раз и поодиночке в муку, или же приклеивает к разнообразным продуктам, таре, стенам помещений. Личинки, которые многим известны под названием «мучных червей», повреждая зерно, в первую очередь уничтожают наиболее питательную его часть — зародыш. Живут они очень долго. При скудости питания или при большой тесноте (высокой плотности популяции) у личинок могут развиваться дополнительные возраста. При этом они линяют значительно большее число раз, чем обычно (до 15). В результате стадия личинки может длиться до двух лет.

У личинок хорошо развит хитиновый покров, благодаря чему они приобретают значительную твердость и сопротивляемость внешнему давлению. Это для них важно, ведь порой они вынуждены развиваться в больших массах пищевого материала, испытывая значительные весовые нагрузки.

Окукливаются личинки за дощатыми обшивками складов, в щелях, мучной пыли, швах мешков. Часто именно на стадии куколки жуки и распространяются на значительные расстояния, нередко на судах преодолевая моря и океаны. Стадия куколки в норме длится две-три недели. О массовом появлении жуков часто свидетельствует специфический неприятный запах.

Широкому расселению жуков по городским квартирам способствует одно обстоятельство. Обычно торговый оборот продуктами происходит быстро. От производителя они

Большой мучной хрущак (Tenebrio molitor) (12—16 мм) заблудился: обычно встретить его можно в зерновых продуктах

поступают к оптовикам, от оптовиков — в магазины, где их и покупают в необходимых на день-два объемах. Но в экстремальных экономических ситуациях такая система нарушается; может возникнуть необходимость обращения к стратегическим продовольственным запасам. А они, к сожалению, не всегда содержатся в идеальном состоянии. Часто именно на огромных складах и элеваторах при длительном хранении продукции накапливаются разнообразные вредные насекомые. Отсюда они в «трудные годы» потоком и поступают потребителям. С такой проблемой сталкивались в разные периоды новейшей истории многие страны.

Относительно крупные размеры хрущака (отчего он и носит свое русское видовое название) помогают легко его заметить и вовремя принять меры безопасности. Оттого в помещениях он встречается значительно реже своего меньшего собрата (о котором речь ниже). Для большого мучного хрущака найдено отличное применение, в силу чего его часто специально разводят. Цель — массовое получение личинок. Этих блестящих гладких желтых «*мучных червей*» используют любители домашних животных. В качестве корма он прекрасно подходит для насекомоядных птиц, пресмыкающихся и многих других созданий,

содержащихся в неволе. Для рыбаков «мучные черви» служат прекрасной наживкой.

Легкости разведения «мучных червей» способствует их всеядность. Питаются они далеко не одной растительной пищей, крупой и высохшими хлебными корками. Если в емкость с ними бросить труп маленького животного или птички, то личинки хрущака в короткое время так чисто объедят его мясо, что останется прекрасно отделанный скелет, годный для экспозиции в музее.

Теперь, познакомившись с биологией хрущака, вы с лёгкостью отгадаете загадку, которую приводит в своём «Толковом словаре» Владимир Даль: «Стоит терем, в тереме ящик, в ящике му̀чка, в му̀чке жучка. Кто это?»

Малый мучной хрущак
Tribolium confusum

С этим видом можно встретиться гораздо чаще, чем с большим его собратом. Конечно, не имеются в виду возможные встречи с последним в зоомагазинах или на «птичьих рынках». Взрослые особи и мелкие личинки малого мучного хрущака могут накапливаться в продуктах при длительном открытом хранении.

Если в пакете с мукой или макаронными изделиями обнаружен хотя бы один жук или одна личинка, можно считать, что это уже на ваш, а его продовольственный запас. Избавиться от вредителя в этом случае практически невозможно. Даже просеивание не помогает, поскольку яйца жука настолько мелки, что проходят через мельчайшие отверстия сита.

Этот жук, как и предыдущий — синантроп и космополит. Сами жуки мелкие, размером 3–4 мм, с удлиненным, голым, слабо блестящим красно-коричневым телом и параллельно расположенными надкрыльями. Яйца по внешнему виду неотличимы от зерновых смёток. Потому жука порой называют ещё и *хрущаком-обманщиком*.

Образ жизни малого хрущака напоминает образ жизни большего его собрата. Распространен он повсеместно в тех же местах, что и большой хрущак, хотя реже встречается в зернохранилищах и чаще в домах. Жуки и личинки повреждают ржаную, пшеничную муку, отруби, манную крупу, геркулес. Реже питаются гречневой крупой, рисом, сухими фруктами. Благодаря своему мелкому размеру, они проникают в неплотно закрытые коробки или витрины с зоологическими экспонатами и часто их повреждают.

Плодовитость самки — до полутысячи яиц. Откладывает она их в щели, мучную пыль, на мешки с мукой, отрубями и зерном. Ученые выявили интересную закономерность: плодовитость малого хрущака при 27 °C ниже, чем при 34 °C, однако в первом случае личинки отрождаются почти из всех яиц, а во втором не более чем из 75 %. Подобные сведения важны для разработки систем борьбы с вредными

Малый мучной хрущак (Tribolium confusum), длиной3—4,4 мм

насекомыми. Обычно личинки отрождаются из яиц на 6–7 день. Заселенные ими продукты приобретают неприятный запах, мука сбивается в комочки и становится непригодной для выпечки хлеба. На всё развитие от яйца до появления имаго в отапливаемом помещении требуется примерно месяц. За год развивается несколько поколений. От малого мучного хрущака можно избавиться простым способом — охладив субстрат, где он обнаружен. Насекомые погибают, находясь несколько недель при температуре ниже + 7 °С. Такой способ, конечно же, не пригоден в южных странах. Там ищут другие подходы к решению этой важной задачи. В 1990-е годы во время посещения Индийского научного центра защиты растений в городе Бангалуре мне (*С. И.*) был продемонстрирован готовый для применения против хрущака биологический препарат, созданный на основе паразитических протозойных микроорганизмов. Его предполагалось использовать в элеваторах и на крупных складах зерна. К сожалению, мне не известно, удалось ли индийским ученым этим способом добиться обеззараживания зерна.

Пока во всем мире наиболее распространенный и эффективный метод борьбы с обоими хрущаками — газовая фумигация длительно хранящихся запасов, обработка инсектицидами освобожденных на время складских помещений, трюмов зерновозов. Проводить такую обработку следует со всеми необходимыми предосторожностями.

Семейство УСАЧИ, или ДРОВОСЕКИ, — Cerambycidae

Усачи — одно из самых интересных и привлекательных семейств отряда жесткокрылые. Чаще именно с них начинается в детстве знакомство будущих энтомологов и любителей природы с миром жуков, да и вообще с насекомыми. Наиболее убедительными кажутся такие оценки числа видов усачей (на 2003 год): в мире — 35 тысяч, в бывшем СССР — 880, в России — 585 (200 родов). На этой цифре мы пока и остановимся. Для сравнения: в США усачей 1200, а в Канаде — 350 видов. Часто это семейство разделяют на ряд подсемейств: дровосеки, усачники, неполнокрылы, короткоусы, скрипуны и, наконец, настоящие усачи. Мы этого делать не будем, сохранив за великолепными насекомыми традиционное наименование — усачи.

Этих замечательных жуков легко узнать по длинным усикам, которые у большинства видов превосходят тело в 2–3, а иной раз в 5–6 раз. Следует, правда, отметить, что, как всегда, и здесь нет правил без исключений. В семействе усачей

Вредитель тополей и осины — большой осиновый скрипун (Saperda carcharias) — имеет скромную защитную окраску

есть и короткоусые представители. Один из них так и называется — спондил короткоусый (*Spondylis buprestoides*). Этого черного усача можно встретить в конце лета на пожарищах и недавних вырубках. Здесь на поверхность корней сосновых стволов и пней самка спондила откладывает яйца. В чем исключений нет, так это в характере питания: все усачи питаются растениями, их остатками или изделиями из древесины. Хищников среди них нет.

Размеры усачей могут быть самыми разными: от нескольких миллиметров, например у неполнокрылов, до 10 и более сантиметров у уссурийского реликтового усача (*Callipogon relictus*) — самого большого жука в России; последний в полете больше напоминает воробья, чем насекомого. Мелких видов среди усачей мало. Чаще это жуки средних и крупных размеров. К усачам относится и самый большой в мире жук — дровосек-титан (*Titanus giganteus*), достигающий размеров в 18 и даже в 21 см.

Усачи очень разнообразны по форме тела, опушению, окраске, скульптуре покровов и наличию всевозможных шипов, бугров и мозолей на переднеспинке

и надкрыльях. Именно по причине огромного разнообразия они и являются одним из излюбленных предметов коллекционирования.

Многие усачи имеют заметное хозяйственное значение как вредители живых растений (в основном деревьев и кустарников, но иногда и травянистых), заготовленного леса, построек и изделий из древесины. Приведем только два относительно новых примера вредоносности усачей.

По всему миру вместе с культурой эвкалиптов распространился австралийский усач (*Phoracantha semipunctata*). Во многих субтропических районах Земли он уже вредит гораздо сильнее, чем у себя на родине. Недавно в Северную Америку вторгся, размножился и стал первостепенным вредителем лиственных деревьев «гость» из Юго-Восточной Азии — азиатский усач (*Anoplophora glabripennis*). Любой запрос об усачах в Интернете выводит теперь на десятки американских сайтов и страниц, рассказывающих об этом крупном и красивом

Четырехпятнистая пахита (Pachyta quadrimaculata) — один из самых распространенных видов усачей средней полосы России

жуке как о серьезном вредителе. Его с недавних пор встречают и в ряде европейских стран, где он также считается опасным карантинным видом.

Наконец, усачи играют важную роль в природе, выполняя функцию утилизаторов мертвой и гниющей древесины, участвуя в цепях питания многих позвоночных животных и опыляя цветковые растения. Путешествуя по деревьям или по цветущим травам и кустарникам, жуки постоянно ощупывают усиками субстрат — ведь именно на усиках у них находятся органы осязания и обоняния. В состоянии покоя усики отогнуты назад и аккуратно размещены поверх тела. При необходимости вытягиваются они вперед на максимально возможную длину.

Усачи вездесущи: встретить их можно в лесу, на поляне, на приречном лугу и даже на террасе собственного загородного дома. Взрослые особи многих видов встречаются на цветках, где питаются пыльцой.

Окраска жуков очень разнообразна. Встречаются однотонно окрашенные в бурый, серый или черный цвет. Есть и пестрые красавцы желтой, оранжевой, красной, голубой окраски с разного рода темными пятнами. А вот личинки усачей однообразны: толстые, белые или слегка желтоватые. Голова у них темная, ротовые органы сильно *хитинизированы* и очень крепки — при неосторожном обращении крупная взрослая личинка может больно цапнуть за палец. Ведь в отличие от своих родителей живут они всегда внутри растительной ткани, чаще всего — внутри древесины или под корой. Здесь красота никому не видна и не нужна, а крепкие «зубы» необходимы; чем-то же надо перемалывать твердую пищу. Реже обитают они в почве или в стеблях травянистых растений. Для передвижения по тесным ходам внутри древесины не нужны личинкам и ноги: они у них отсутствуют. Зато имеется мощное мускулистое переднегрудное кольцо, а брюшные сегменты на спинной и брюшной сторонах снабжены хорошо развитыми мозолями. Именно эти образования помогают личинкам, периодически сокращаясь и распрямляясь, передвигаться в узких и темных древесных тоннелях.

Личинки мелких представителей семейства живут от нескольких месяцев до года. Срок жизни личинок крупных усачей — 3–5 лет. Во многом продолжительность жизни и даже размер жуков определяется влажностью субстрата. У видов, личинки которых живут в сухой, малопитательной древесине, отмечены задержки развития на 10 и даже 20 лет. Иногда и этого срока не хватает для нормального роста личинки, и тогда появляются на свет карликовые жуки, длина которых может составлять лишь половину обычного размера. Помню (*С. И.*), из сосновых брусьев и досок нашей старой дачи время от времени вылетали красивые фиолетовые жуки. Учась в то время в Лесотехническом институте, я уже знал, что это фиолетовый усач каллидиум (*Callidium violaceum*). И знал, что размер жуков обычно достигает 1,5 см. Обитатели же нашей просушенной за многие годы дачи были настоящими пигмеями: они никогда не превышали по размеру 1 см. Почему так? Да потому, что условия жизни их личинок были явно далеки от

оптимальных. Оказавшись в свежевыструганной доске или брусе несколько лет тому назад во время строительства дачи, бедняги всю оставшуюся жизнь должны были питаться все более и более высыхающим субстратом. Попробуйте-ка прожить хотя бы год, питаясь пересохшими досками.

Перед окукливанием личинка усача устраивает внутри ствола себе колыбельку. В этот период на теле куколки уже хорошо различимы все органы будущего жука, даже усы.

Обычно взрослые жуки нуждаются в так называемом дополнительном питании, которое предшествует спариванию и откладке яиц. Часто в этом качестве выступают кусочки свежей коры, почки, тонкие веточки и даже хвоя и листья. Как правило, пища взрослых жуков разительно отличается от пищи их личинок. Многие виды в имагинальной стадии посещают и объедают цветки, хотя личинки усачей в цветках никогда не живут. Другие обгрызают тонкие веточки или едят хвою и листья. Есть и виды, которые во взрослом состоянии вообще не питаются.

Большинство усачей хорошо летают; между тем, есть целые группы бескрылых видов, живущих на земле (самый лучший пример — огромный род

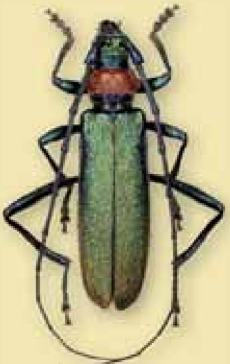
Окраска ивового красногрудого усача (Oberea oculata) вызывающе яркая

Таблица 22. Представители семейства усачи

1 — *Acanthocinus*

2 — *Aegosoma (самец)*

3 — *Agapanthia*



4 — *Aromia*

5 — *Asemum*

6 — *Brachyta*

7 — *Callidium (самка)*

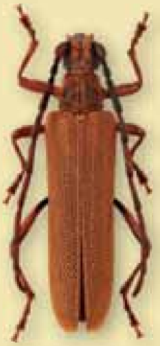
8 — *Callipogon*

9 — *Carilia*

10 — *Cerambyx*

11 — *Clytus*

12 — *Dorcadion (самец)*



13 — *Enoploderes (самец)*

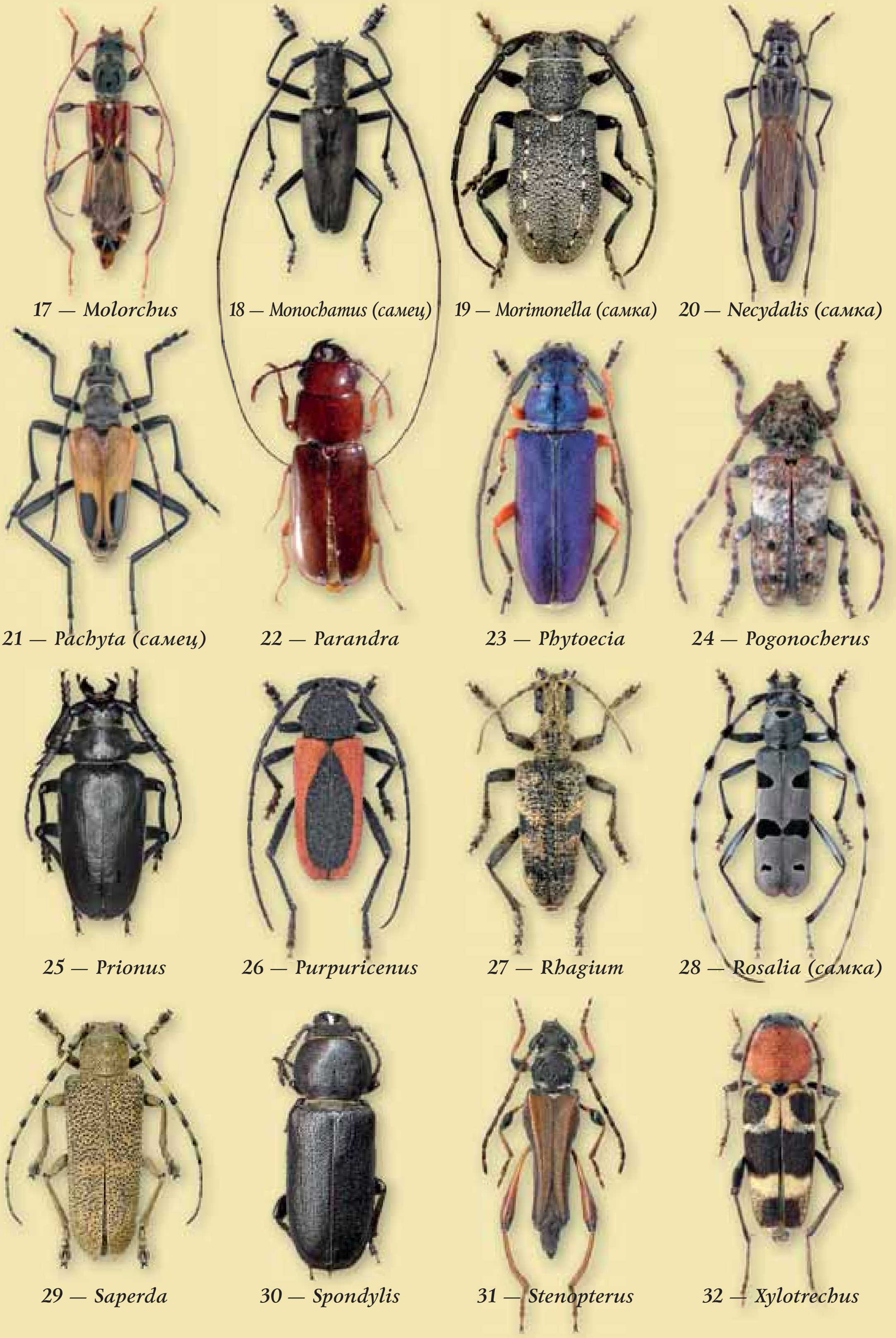
14 — *Hylotrupes*

15 — *Leptura*

16 — *Mesosa*

Фото: К. Макаров (1, 5, 7, 9, 12, 16), М. Смирнов (3, 11, 13), О. Берлов (6, 8, 15), С. Иванов (2), И. Белоусов (10), Д. Касаткин (14), П. Романцов (4)

Таблица 22. Представители семейства усачи (продолжение)



17 — *Molorchus*　18 — *Monochamus* (самец)　19 — *Morimonella* (самка)　20 — *Necydalis* (самка)

21 — *Pachyta* (самец)　22 — *Parandra*　23 — *Phytoecia*　24 — *Pogonocherus*

25 — *Prionus*　26 — *Purpuricenus*　27 — *Rhagium*　28 — *Rosalia* (самка)

29 — *Saperda*　30 — *Spondylis*　31 — *Stenopterus*　32 — *Xylotrechus*

Фото: И. Белоусов (25), О. Берлов (30), Д. Касаткин (22), К. Макаров (17, 18, 20, 21, 24, 26–28), А. Мирошников (19), М. Смирнов (23, 32), S. Ziarko (29, 31)

Найти мраморного скрипуна (Saperda scalaris) в природе непросто

усачей-корнеедов (*Dorcadion*), включающий более 300 видов; личинки этих жуков живут в почве). Обычно усачи активны днем, особенно в самые жаркие часы. Но и здесь есть исключения: существует целый ряд ночных видов и среди них много таких, которых привлекает искусственный свет. Это особенно характерно для представителей подсемейства Prioninae. У степных и пустынных видов рода *Prionus* лёт на свет носит часто массовый характер, и к одной лампе могут прилететь за ночь сотни особей.

Самки усачей откладывают яйца в трещины коры или в прогрызенные ими углубления на стволе, ветви или стебле. Мы уже говорили, что большинство усачей развивается в деревьях и кустарниках. Но известны целые роды, где все виды связаны с травянистыми растениями (дальневосточный усач фиестилла (*Thyestilla gebleri*) развивается, например, в стеблях конопли). Но все же

более типично для усачей развитие личинок в древесине — недаром жуков этого семейство называют еще дровосеками.

Широта спектра кормовых растений у усачей поражает. Есть узкоспециализированные виды; они заселяют деревья только одного рода (например, тополевый скрипун (*Saperda populnea*) живет исключительно на тополях). Широко распространена многоядность, когда один вид усача может жить на многих лиственных или хвойных породах. И, наконец, удивительная всеядность, — когда личинки одного вида могут жить и в хвойных, и в лиственных деревьях (например, наши крупные дровосеки: усач кожевник (*Prionus coriarius*) и чернопятнистый рагий (*Rhagium mordax*).

Среди усачей много таких, которые причиняют ущерб лесному хозяйству, повреждая деревья и техническую древесину. Есть виды, уничтожающие сельскохозяйственные культуры. Некоторые точат мебель и деревянные постройки (тот же фиолетовый усач). У нас в стране наибольший ущерб лесным насаждениям наносят виды крупных черных длинноусых жуков из рода *Monochamus*. В Сибири виды этого рода приводят в негодность сотни тысяч гектаров лиственничных, сосновых, пихтовых и еловых лесов. Особое значение имеет тот факт, что личинки этих усачей живут в толще ствола и наносят не только физиологический вред, вызывая ослабление и гибель дерева, но и технический, ибо погубленное дерево уже не годится для использования в качестве стройматериала и может пойти только на дрова.

Но усачи широко известны не только своей вредоносностью, но и удивительной красотой. В России очень крупных среди них мало. А вот во многих странах Южной Америки и Юго-Восточной Азии встречаются тысячи крупных видов, и среди них знакомые многим по популярным книгам и музейным коллекциям громадные красавцы: усач-арлекин (*Acrocinus longimanus*), дровосек-титан (*Titanus giganteus*), дровосек-большезуб (*Macrodontia cervicornis*), разнообразные *Batocera*, гигантские *Xixuthrus*. Неудивительно, что усачи привлекают особое внимание коллекционеров и по числу собирающих их любителей вполне могут соревноваться с такими семействами, как жужелицы, пластинчатоусые и златки.

Большой черный еловый (пихтовый) усач
Monochamus urussovi

Обитающих на территории России усачей рода *Monochamus* относят к подсемейству скрипуны (Lamiinae). Действительно, эти крупные усачи способны издавать скрипучие звуки трением переднегруди о среднегрудь. Развиваются они на хвойных породах и часто вредят лесам. Большой черный еловый (пихтовый) усач обитает в зоне хвойных и смешанных лесов европейской части страны, в Сибири и на Дальнем Востоке. За пределами России он известен в Беларуси, на Украине, в Средней Европе, в Монголии, Корее,

Большой черный еловый, или пихтовый, усач (Monochamus urussovi)

Китае и Японии. Поселяется он не только на елях, но и на пихтах, почему второе его название — большой черный пихтовый усач.

Размеры жука варьируются в широких пределах — от 15 до 35 мм. Это зависит от того, насколько питательной была пища у личинки. Надкрылья блестящие черные с буроватым или зеленовато-бронзовым оттенком. Характерны для них морщинистая пунктировка и заметное поперечное вдавливание перед серединой. Они покрыты густым опушением. У самок на конце надкрылий отчетливо проступают белые или желтоватые волосяные пятна. Щиток покрыт желтыми волосками. Усики очень длинные, особенно у самцов, — они в 1,5–2 раза длиннее тела.

Летают жуки с конца июня до начала сентября. В кронах хвойных деревьев обгладывают кору молодых веточек, чем при массовом размножении существенно ослабляют деревья. Этим насекомые как бы подготавливают себе плацдарм для будущего заселения стволов. Ведь абсолютно здоровые деревья им «не по зубам»: малейшая попытка заселения заканчивается неудачей — начальный ход заливается смолой, и молодая, вышедшая из яйца личинка погибает.

Не брезгают усачи поваленными деревьями и недавно заготовленными неокоренными стволами, свезенными на склад.

Прежде чем отложить яйцо, самка делает в толстой коре так называемую насечку, некую воронку, прогрызая ее

своими жвалами. На дно ее она и размещает одно-два яйца. Этим заботливая мамаша как бы приближает будущих слабых деток — только вышедших из яиц личинок — к питательному субстрату, помогая достичь его.

Личинки поначалу грызут ходы в толще коры. Затем, достигнув поверхности заболони, выедают на них площадки, периодически углубляясь в древесину, как бы пробуя ее. И уже после зимовки, «приняв окончательное решение», они внедряются в древесину и начинают прогрызать в ней глубокие ходы. Длина последних может превышать полметра. Временами личинка возвращается под кору, расширяет площадку и очищает ход от опилок, выбрасывая их наружу через выгрызенные в коре овальные отверстия. Такая уборка, конечно же, вызвана не эстетическими соображениями, а необходимостью избежать накопления отходов, на которых легко могут развиться грибы. А гриб, как известно, растёт быстро и вполне способен погубить неопрятную хозяйку захламленной квартиры. Заселенные деревья и лесоматериалы легко отличить по насечкам на коре и по кучкам грубых опилок, выбрасываемых личинками из ходов.

Большой черный еловый (пихтовый) усач (Monochamus urussovi) оценивает обстановку

Лесосека — место обитания усачей, златок и короедов

Развиваются личинки обычно два года. Но при неблагоприятных условиях развитие затягивается, тогда общий срок жизни может составить и все три года.

Окукливание, как и у всех усачей, происходит в специально сооруженной колыбельке, выстланной мягкими мелкими стружками. Личинка устраивает ее в древесине неглубоко от поверхности ствола. Она как бы предвидит трудности, предстоящие жуку, в которого вскоре превратится. Ведь неокрепший грызущий аппарат молодых жуков не способен справиться с толстым слоем твердой древесины.

Большой черный еловый усач может обитать в самых различных условиях, хотя все же чаще предпочитает хорошо освещенные участки леса. Именно в осветленных, пронизанных солнцем лесах обычно и происходят, как говорят лесопатологи — специалисты по защите леса, «вспышки» его массового размножения и возникают многолетние очаги.

Большой черный еловый, или пихтовый, усач пользуется дурной славой. Слишком много хвойных лесов он погубил, слишком много усилий потрачено на борьбу с ним. В огромных количествах усачи размножаются после лесных пожаров или вслед за объеданием хвои гусеницами сибирского шелкопряда или пихтовой пяденицы. Из-за нанесенных усачом повреждений лесопромышленники нередко теряют миллионы кубометров делового леса.

Крупный наш специалист по промышленным лесозаготовкам, Ю.Н. Спирин, как-то рассказал мне (*С. И.*) жуткую историю из своей многолетней практики. Однажды его пригласили экспертом в правительственную комиссию по оценке убытков от сибирского шелкопряда и большого елового усача. Комиссию на вертолете доставили на специально расчищенную площадку в центре огромного, еще недавно ценнейшего елового массива, предназначавшегося к вырубке. Когда лопасти винтокрылой машины перестали вращаться и мотор заглох, члены комиссии смогли оглядеться. Их взору предстала редкая картина. Вокруг, до коли хватало взора, стояли и лежали огромные, почему-то белые, будто запорошенные снегом, стволы усохшие елей. Это было воистину лесное кладбище. Разговоры прекратились, и тут внезапно все услышали странный скрежет, которому поначалу никто не придал внимания. Увидев удивленные лица гостей, местный специалист счел необходимым разъяснить его причину: «Это личинки усача доедают лес».

Дело в том, что лесной массив несколько лет подряд на огромной площади объедался сибирским шелкопрядом. И вот, когда вся хвоя была объедена гусеницами и ельники стали усыхать, пришел черед усачей. За недолгий срок они размножились в огромном количестве и заселили буквально все еловые стволы. Члены комиссии стали свидетелями редчайшего явления — предсмертных мук тайги, умирающей от грызущих древесину миллионов личинок усачей. Высыпающаяся из прогрызенных стволов буровая мука создавала иллюзию зимнего пейзажа.

Подсолнечниковый усач *Agapanthia dahli*

Среди 30 видов усачей рода *Agapanthia*, обитающих в России и соседних странах, есть несколько сильно вредящих подсолнечнику. Наиболее опасные из них *A. helianthi* и *A. dahli*. Личинки у обоих видов развиваются в стеблях и прикорневых частях дикорастущих растений семейства сложноцветных. Обычно это остается незамеченным. Кому, скажите, интересно, отчего привял стебель осота или обломился чертополох? Другое дело, если личинки окажутся в стеблях подсолнечника. При массовом появлении этих усачей на полях подсолнечника жди беды: урожай семян сократится существенно.

Познакомимся с одним из этих усачей — *A. dahli*, получившего свое видовое название в честь австрийского энтомолога G. Dahl, жившего в начале XIX века. Этот усач не всегда был подсолнечниковым. Тысячелетиями обитал он в европейской лесостепи и степи на диких травянистых растениях и наверняка был редким видом. Но вот из Северной Америки в Европу завезли подсолнечник, который довольно быстро стал здесь основной масличной культурой. Огромные поля подсолнечника не замедлили «обратить на себя внимание» усача. Ведь новая культура относилась к излюбленному им семейству астровых, а значит, по вкусу и запаху (по биохимическому составу) весьма напоминала привычный корм. Усач стал охотно питаться «новым блюдом» и, учитывая «огромные его порции», стремительно наращивал свою численность. И вскоре стал массовым видом. А каждое насекомое, питающееся хозяйственно-ценным для человека растением, и есть вредитель.

Усач этот невелик: средний размер жуков — 1 см. Но бывает, что хорошо поевшая личинка превращается и в более крупную особь.

Характерные признаки вида таковы: голова наклонена вниз и назад, усики 12-члениковые. Общая окраска блестяще-черная, но надкрылья жука настолько густо покрыты мелкими волосками, что он кажется серооливково-зеленоватым. Лоб и темя с небольшим вдавливанием, посредине которого, среди густых желтовато-рыжих волосков, заметна голая продольная бороздка. Три полоски из охряно-желтых густых волосков тянутся вдоль боков и посредине спинки.

Белые личинки, отродившиеся из яиц в насечках, сделанных самкой усача, забираются внутрь стебля. Здесь они проделывают ход от вершины к корню. При этом выгрызают сердцевину и отчасти стенки стебля. Всю свою жизнь личинка проводит внутри одного стебля. В конце августа она достигает его основания, а затем в сентябре проникает в вершину корня, где и зимует. (Отсюда — один из методов борьбы с вредителем: глубокая вспашка с оборотом пласта после уборки подсолнечника). В первой половине мая личинки здесь же окукливаются,

Подсолнечниковый усач (Agapanthia dahlia) в поисках кормового растения

Подсолнечниковый усач (Agapanthia dahlia) позирует фотографу

а в конце мая — начале июня из куколок вылетают жуки. Поначалу, как бы по привычке, держатся они на диких сложноцветных, а затем переходят на поля культурного подсолнечника. У самой верхушки стебля самки соскабливают с растений кожицу и в оголенную площадку откладывают по одному яйцу. На этом годовой цикл заканчивается. Плодовитость самки невелика — в среднем 50 яиц. А больше и не нужно: ведь каждая личинка прекрасно защищена стенками стебля и шансы выжить у нее достаточно велики.

Развитие личинки внутри стебля, конечно же, сказывается на состоянии всего растения. Если оно не погибает и все же образует корзинку, то семянки в ней мелки и содержат малое количество жира. При раннем заселении иногда происходит перелом поврежденного стебля. И тогда уже никакого подсолнечного масла вообще не приходится ожидать.

Большой дубовый усач
Cerambyx cerdo

Это один из наиболее известных представителей жуков-дровосеков. В пределах бывшего СССР род церамбикс (*Cerambyx*) представлен семью видами. Самый известный из них, если не сказать — знаменитый, — именно большой дубовый усач. И не только за внушительные размеры (взрослый жук достигает 65 мм), но за красоту и одновременно за… вредоносность. Ведь этот красавец еще недавно слыл самым опасным разрушителем дубовых насаждений на юго-западе страны. Лишь теперь, когда практически не осталось обширных старых дубрав, значение усача как вредителя существенно снизилось. Хотя и продолжает причинять он ущерб более молодым изреженным дубовым насаждениям.

Подобно многим кинозвездам или артистам эстрады, усач не довольствуется одним именем и в литературе часто выступает под «псевдонимами» — синонимами. Называют его *дубовым усачом*, *большим дубовым усачом*, *обычным черным дубовым усачом*, *усачом-ремесленником*. На Украине в ряде мест жук имеет и совсем странные имена: *серна* и даже *рыцарь*. Помимо России, Украины и Закавказья большой дубовый усач встречается в Западной Европе, Северной Африке, в Иране и Турции.

Систематики разделяют вид на два подвида, или расы: обычный (западный) *Cerambyx cerdo cerdo* и восточный *C. cerdo acuminatus*. Первый описан еще в начале XVIII века К. Линнеем, второй — на век позже известным русским энтомологом-систематиком В.И. Мочульским. На территории России юго-западнее линии Белгород-Воронеж и в Краснодарском крае встречаются обе расы. Ближе к Украине начинает преобладать западная, которая постепенно вытесняет восточную. Восточнее обозначенной линии встречаются уже жуки только восточной расы.

Сам жук смоляно-черный, блестящий. Черные надкрылья гладкие,

и только на вершине заметен волосяной покров, который имеет рыжевато-красный оттенок. У западного дубового усача переднеспинка блестящая, в грубоватых червеобразных складках и морщинах. У восточного складки и морщины переднеспинки гораздо грубее, расположены нерегулярно, часто сливаются друг с другом. Боковые шипы (или зубцы) переднеспинки длиннее и острее (*acuminatus* по-латыни и означает *заостренный*). (Понятно, что уловить эти различия можно лишь при сравнении жуков — представителей обеих рас).

Великолепны усики у нашего героя. У самок они равны длине тела, а у самцов значительно превышают ее. Как-то в одном из определителей я (*С. И.*) столкнулся с таким указанием: «так же, как и брюшная сторона жука, усики шелковистые на ощупь». (Интересно, много ли существует энтомологов, нежно гладивших брюшко и усики нашего героя?) Первый членик усика густо и сильно пунктирован и потому выглядит матовым; второй членик в длину почти такой же, как и в ширину. Эти признаки отличают большого дубового усача от других представителей того же рода, и систематики используют их в своих определительных таблицах.

Взрослая личинка достигает в длину гигантских для представителей нашей энтомофауны размеров — 90 мм, при ширине 18–20 мм. Ж.А. Фабр сравнивал их с «ползающими кусками кишки». Бурая или рыжеватая голова с тремя глазками очень маленькая. Но на ней расположены мощные черные верхние челюсти. Мясистые желтовато-белые личинки имеют очень большую переднегрудь. Это и понятно: ведь им приходится «бодаться с дубом»!

Голова и ноги у личинки маленькие — да они и не особенно нужны ей. Бегать некуда и не от кого, а мысли только об одном — о еде. С помощью специальных наростов на спинной и брюшной стороне, которые называются мозолями, личинки передвигаются внутри ходов в древесине. Упираясь мозолями в стенки хода, то вздувая, то сокращая их, личинка медленно ползет вперед, прогрызая себе ход и одновременно питаясь.

Темным густым лесам с подростом и подлеском усач предпочитает сильно изреженные, с отдельно стоящими деревьями дубравы. Часто встречается в осветленных при рубках древостоях. Здесь жукам наверняка легче летать и проще ориентироваться. Усач предпочитает заселять старые дубы в возрасте 120–140 и больше лет, с толстой трещиноватой корой, растущие преимущественно на хорошо освещенных местах. Случается, правда, что самки кладут яйца и в более тонкие стволы и даже в пни.

Изредка поселяется усач и на других лиственных деревьях и кустарниках. В обширной литературе, посвященной этому виду, можно найти сведения, что его личинок обнаруживали в древесине грецкого ореха, каштана, бука, березы, ивы, граба, ильма, липы, ясеня, груши, яблони, миндаля и даже в лещине и боярышнике. Выбирая кустарник, самка явно ошибается. Хотя яйцо и может быть отложено на один из них, вряд ли

Редкий ныне гость наших дубрав — большой дубовый усач (Cerambyx cerdo)

вышедшая из него личинка окажется способной закончить на нем развитие и превратиться в полноценного жука.

Лёт жуков начинается в мае и продолжается до июля. На Кавказе припозднившихся самок можно встретить и в августе. Летают жуки обычно днем. Хотя при теплой погоде изредка можно и вечером увидеть летящего с гулом, словно стратегический бомбардировщик, усача.

Верный способ найти красавца — внимательно осматривать дубы, из стволов которых сочится камедь-сок. На его-то запах они обычно и слетаются, чтобы полакомиться сладеньким (помните жука-оленя?). Позже, заселив дерево, уже сами усачи провоцируют камедетечение. Словно предчувствуя свою неминуемую гибель, дерево начинает «плакать» — выделять из свежих лётных жучиных отверстий сок. Он привлекает множество насекомых: мух, бабочек, ос, шершней, других дровосеков, жуков-бронзовок. По темному, почти черному соку и подобному «столпотворению» насекомых легко найти в лесу заселенное усачом дерево. (Не следует, правда, забывать, что у камедетечения могут быть и иные причины).

Одним из важнейших условий в выборе кормового субстрата у дубового усача, да и у других жуков-древогрызов, является качественное состояние заселяемого дерева. Абсолютное большинство видов поселяется в мертвой или начавшей загнивать древесине. Лишь немногие способны развиваться за счет живых тканей и заселяют относительно здоровые деревья. Именно такие виды претендуют на роль наиболее серьезных физиологических вредителей. К ним как раз и относится большой дубовый усач.

Полетав туда-сюда, самка с помощью своего прекрасно развитого обоняния (вот для чего ей такие роскошные усы; самцам они нужны для другой цели — для поиска подруги) по только ей одной известным признакам находит подходящее дерево. Теперь можно приступить к откладке яиц. Устраивает их она в щели коры по одному. Всего самка за свою короткую трехмесячную жизнь кладет до 100 яиц. Яйцо и только что вышедшая из него личинка легкоуязвимы для разнообразных врагов: птиц, паразитических и хищных насекомых, пауков. Личинка будто знает об этом: она стремится быстрее укрыться, вбуравиться в толстую дубовую кору. Если успевает, то в её толще и проводит она первое лето. К осени это уже не беспомощная малютка, а солидное создание длиной до двух сантиметров. На следующее лето личинки переходят в заболонь, а уже потом проникают в древесину и прогрызают в ней ходы. Ко второй осени личинка достигает в длину уже 50–60 мм.

Медленно ползет она в глубине древесины, буквально проедая себе дорогу. Своими сильными челюстями отгрызает от тела мощного дуба кусочек за кусочком и проглатывает их. На поперечном разрезе личиночные ходы имеют овальную форму; они заполнены бурой древесной стружкой, перемешанной с экскрементами.

На третье лето личинка заканчивает развитие и уже с середины июня начинает готовить себе «плацдарм» для выхода следующей весной. Незадолго перед окукливанием она изменяет направление хода, устремляясь к коре, и в конце его выгрызает колыбельку. Но предварительно проделывает в коре выходное отверстие и тотчас закупоривает его пробкой из грубых частиц древесины и нежных древесных волокон. И лишь после этого окукливается. Общая длина хода к концу жизни может достигать метра!

Весной вышедшему из куколки жуку останется лишь прогрызть совсем тонкую перегородку, лбом «выбить дверь» и через лётное отверстие выбраться на волю. Таким образом, развитие дубового усача длится три года.

Мы уже говорили, что жуки-дровосеки подобно всем остальным насекомым имеют врагов. Извечные враги нашего «жука-богатыря» дятлы. Эти древобойцы всегда рады полакомиться жирными личинками. Хотя до них и не просто добраться. Мелких и крупных личинок, проникая в их ходы, способны уничтожать хищные жуки-пестряки, карапузики, щелкуны. Личинок и куколок, а иногда и неокрепших молодых жуков поедают личинки хищных двукрылых (мух).

Яйца большого дубового усача заселяет паразитическое перепончатокрылое насекомое — яйцеед энциртид *Oobius rudnevi*. Этого «малыша», размером менее одного миллиметра, выводили из яиц усача на территории Украины, Югославии и Грузии. По данным украинского энтомолога Д.Ф. Руднева, в честь которого паразит и назван, зараженность яиц усача яйцеедом в местах массового распространения последнего достигала порой 50 %.

Известны и более крупные паразиты, нападающие на нашего героя. Но эти лакомством считают уже «в меру упитанных» его личинок. Вот, например, как действует при этом один из самых крупных наших паразитов из мира насекомых — наездник *Dolichomitus imperator*. Самка этого двухсантиметрового в размахе крыльев «императора» имеет яйцеклад, значительно превышающий длину ее тела. Облетает она дуб за дубом вокруг стволов по спирали, направив голову к стволу. Догадавшись неведомым нам образом, что данное дерево заселено усачом, она усаживается на ствол, чтобы уточнить, где именно под корой находится ее потенциальная жертва — личинка, а еще лучше — куколка усача. При этом ощупывает усиками-антеннами поверхность ствола до тех пор, пока точно не определит местонахождение будущей жертвы. После этого приступает к откладке яйца. Это длительный процесс — иной раз самка паразита затрачивает на него до получаса. Ей необходимо яйцекладом просверлить древесину (нередко на глубину нескольких сантиметров), точно попасть им в личинку усача и отложить в нее яйцо. После этого следует извлечь яйцеклад, не повредив тонкий и столь важный для жизни «инструмент». Понятно, что из пораженной личинки уже не выйдет усач, а вылетит, предварительно «проползя» до поверхности ствола по ранее проложенному личинкой усача ходу — молодая особь паразита.

Из всех вредителей древесины дуба большой дубовый усач наиболее опасен. Физиологический вред личинка начинает наносить сразу. Он очень заметен на втором году ее жизни, но особенно — на третьем. При сильном заселении ствола листва дуба изменяет свой цвет и привядает. Концы молодых побегов усыхают, появляется суховершинность. Велик и технический вред, наносимый усачом. Проточенная личиночными ходами ценнейшая древесина годится уже только на дрова.

Образованию очагов усача в сильной степени способствуют чрезмерные рубки и изреживание дубрав, когда от них остаются лишь высокие пни и отдельные старые деревья-семенники.

Бороться с дубовым усачом сложно. Обычные ловчие деревья, заранее поваленные в качестве приманки, для этого не годятся, т. к. усач на спиленные и вообще лежащие деревья яйца, как правило, не откладывает. Раньше, в пору существования обширных старых дубрав, прежде всего стремились вырубить заселенные усачом деревья, и затем сразу же корчевали или ошкуривали все дубовые пни. Теперь настали иные времена. Исчезли многолетние дубравы — былая краса и гор-

дость российских земель. Ведь некогда они подступали с юга к самой Москве. Стены Московского Кремля первоначально были дубовыми, и деревья для них вырубали поблизости от города.

Редок стал и герой нашего рассказа — большой дубовый усач. С начала 80-х годов прошлого столетия наряду с целым рядом других замечательных животных он включен в Красную книгу России как сокращающийся в численности вид, подлежащий охране. Так бывший вредитель оказался под защитой государства.

Уссурийский реликтовый дровосек
Callipogon relictus

Это самый крупный жук не только в России, но и во всей Палеарктике. Достоверно зарегистрированный размер самца — 108 мм, самки — 85 мм. Но фигурирует в литературе и максимальная длина — 120 мм!

Вид обладает небольшим ареалом, включающим юг Дальнего Востока России, северо-восток Китая и Корейский полустров. Численность его уменьшается из-за вырубок пригодных для заселения старых лиственных деревьев, а также в результате неумеренного сбора коллекционерами. По этим причинам усач нуждается в охране и включен в Красную книгу России.

Как и большинство видов подсемейства Prioninae, к которому относится род *Callipogon*, в полете жук похож на птицу. По вечерам жуки часто летят на свет, издавая звук пролетающего в небе самолета.

Взрослые особи питаются древесным соком. Личинки живут в толстых стволах (от 30 см в диаметре) целого ряда широколиственных деревьев. Чаще всего находят их в ильме, липе и тополе. Развиваются личинки не менее пяти лет и за этот долгий срок достигают 15 см в длину при 3 см в толщину — размером с хотдог.

Этот вид помимо своих исключительных размеров интересен тем, что никак не обретет постоянного русского названия. Упоминается он в популярных и научных изданиях очень часто, но называют его все по-разному. Вот неполный список его имен: *уссурийский реликтовый дровосек, уссурийский реликтовый усач, реликтовый дровосек, уссурийский дровосек-гигант, уссурийский дровосек, реликтовый усач, гигантский реликтовый усач*. Мне (*А. Л.*) больше нравится первое название, ибо реликтовых жуков на свете много, а этот вид был описан именно из Уссурийского края. Слово «реликтовый» входит в латинское название. А «дровосек» для этого жука лучше, чем «усач», ибо в глаза сразу бросаются его мощные челюсти, способные перекусить не только спичку, но и довольно толстую веточку.

Удивительно, что этот крупный жук был описан лишь в самом конце XIX века — в 1898 году знаменитым русским ученым А.П. Семеновым-Тян-Шанским.

Уссурийский реликтовый дровосек (Callipogon relictus) — заманчивая цель для коллекционеров

Семейство ЗЕРНОВКИ — Bruchidae

Зерновки — небольшие или средних размеров жуки с густым волосистым покровом, овальным или округлым телом и нередко с утолщенными и удлиненными задними ногами. Они обычно значительно толще и длиннее передних и средних. Голова у зерновок, как и у долгоносиков, вытянута в головотрубку, хотя и более короткую.

Взрослых зерновок можно обнаружить на цветках, где они питаются пыльцой. Белые С-образной формы личинки развиваются в семенах различных растений, часто — гороха, сильно их повреждая. Некоторые зерновки существенно вредят сельскохозяйственной продукции на складах.

Помню (*С. И.*), в детстве любимым нашим занятием было посещение соседнего колхозного поля в пору созревания на нем гороха. Нарвешь стручков потолще, набьешь ими полные карманы и полдня счастлив. Вынимаешь по одному, раскрываешь, словно кошелек, на две створки и достаешь сочные сладкие горошины. Но бывало, вместо горошин обнаруживаешь там противного червяка и кучку мелких желтых катышков — его экскрементов. С отвращением и досадой откидываешь червивый стручок и достаешь следующий. Эти «червяки» — личинки хорошо известного вредителя — гороховой зерновки. Существует еще чечевичная зерновка, фасолевая зерновка, виковая зерновка и многие другие. В мировой энтомофауне начитывается свыше 900 видов представителей этого семейства; на территории России их чуть меньше ста, собранных в 11 родов. На юге видовое разнообразие зерновок больше; с продвижением на север оно сокращается.

Самки зерновок откладывают яйца поодиночке на поверхность створок боба, вдоль швов или же группами внутрь боба. Зерновки, развивающиеся на складах, приклеивают яйца к семенам или же просто рассыпают их между ними. Выходящие из яиц личинки проникают внутрь семян и питаются там до окукливания. Чаще всего представители семейства встречаются на культурных и диких бобовых, но некоторые виды развиваются на вьюнке, хлопчатнике и других растениях.

Целый ряд вредных зерновок отсутствует в России. Это, прежде всего, виды из рода каллособрухус (*Callosobruchus*): азиатская многоядная (*C. analis*), индийская фасолевая (*C. phaseoli*), четырехпятнистая (*C. maculatus*) зерновки. Их появление у нас грозит большими неприятностями; потому они включены в перечень карантинных объектов. Специалисты службы карантина растений на границах страны внимательно следят, чтобы эти опаснейшие вредители сельскохозяйственной продукции не были случайно завезены к нам с какими-нибудь импортными товарами.

Таблица 23. Представители семейства зерновки

1 — *Acanthoscelides*

2 — *Bruchidius*

3 — *Bruchus*

4 — *Kytorrhinus*

5 — *Paleoacanthoscelides*

6 — *Spermophagus*

Фото: К. Макаров (3), М. Смирнов (2), Д. Касаткин (6), А. Фролов (4, 5), A. Bukejs (1)

Гороховая зерновка
Bruchus pisorum

В складских помещениях эта зерновка встречается повсюду, вплоть до сурового севера. Но на полях эта южанка жить может только на юге — в степной и лесостепной зонах. По всем континентам разнес зерновку человек. Подобно амбарному долгоносику, она давно стала видом-космополитом.

Хотя и живет гороховая зерновка в семенах разнообразных бобовых, предпочитает она все же культурный горох. Даже в искусственных условиях лаборатории жуки не откладывают яйца на чечевицу, бобы, вику, нут.

Овальный жук с удлиненной головой своим обликом немного напоминает долгоносика (по-английски он так и называется — *pea weevil* — *гороховый долгоносик*). В специальной литературе вид имеет второе название — *брухус*.

Вот краткое описание гороховой зерновки. Цвет жуков черный, но кажется рыжевато-серым из-за густого опушения. Головка маленькая. Переднеспинка перед щитком с белым пятном, каждое надкрылье с белой косой перевязью, состоящей из густых волосистых продолговатых пятнышек. Надкрылья укороченные, плоские, не доходят до конца тела. Основания усиков и передние голени желто-красные. Размер тела 4–5 мм.

В южных районах самки приступают к откладке яиц в первых числах июня, на севере — в начале июля в период образования молодых бобов (или стручков). Предпочитают они при этом стручки, которые уже закончили свой рост. Самка приклеивает яйца на их поверхность, используя для этого особую жидкую массу, которую сама же и выделяет. После подсыхания такая масса образует характерное пятнышко, заметное лишь специалисту — настолько оно мало. Под такой защитной оболочкой и располагается янтарно-желтое мельчайшее, размером не более полумиллиметра, яйцо эллиптической формы. Оно настолько крепко прикреплено к стручку, что ни дождь, ни ветер не могут оторвать его.

Плодовитость самок колеблется от 70 до 200 яиц. Яйца развиваются 6–12 дней. На одном бобе может располагаться их до 35, но это отнюдь не означает, что все они в последующем превратятся в личинок. Обычно в каждом зерне может развиваться лишь одна личинка.

Вышедшее из яйца миниатюрное создание с едва заметной головой, напоминающей черную шапочку, очень активно и обычно сразу же вбуравливается в мясистую зелень оболочки боба, после чего добирается до горошины и проникает в еще мягкое ее содержимое. Основное сейчас занятие малютки — поглощение пищи. Через несколько дней она линяет и принимает форму, совершенно отличную от формы новорожденной особи. Если в первом возрасте она имеет красноватый цвет, обладает ножками и характерными хитиновыми придатками, то

Сочевичниковая зерновка (Bruchus atomarius)

после первой же линьки ножки и придатки исчезают, и она принимает форму типичной безногой С-образной личинки долгоносика, с маленькой, сильно втянутой в переднюю грудь головой. При этом меняется и окраска, становясь кремовой.

В одном бобе способно развиваться ровно столько личинок, сколько в нем зерен. При этом заселенная брухусом горошина может не иметь ни малейших признаков изъяна, она не изгрызена и на ней не видны какие бы то ни было отверстия. Но, присмотревшись внимательно, все же удается обнаружить на горошине маленькое пятнышко, как бы окошечко, затянутое тонкой полупрозрачной кожицей. Это окошечко может располагаться на горошине в любом месте, за исключением нижней стороны, т. е. той, где находится точка ее прикрепления. Здесь расположен зародыш горошины, который щадится личинкой. Ведь если его повредить, горошина перестанет развиваться, высохнет, и неосторожная личинка погибнет от голода.

Итак, обитательница стручка питается внутри горошины, выедая семядолю. Тело ее растет, постепенно достигая 5–6 мм длины. Перелиняв несколько раз, она завершает своё развитие. Но перед окукливанием делает ход до самой кожуры, которую, однако, не прогрызает. Из образовавшейся куколки осенью выходит жук. Если аккуратно тончайшей иголкой приоткрыть «окошечко», внутри обнаруживаешь небольшую полость, а в ней жучка. Это его дом, здесь он сформировался и отсюда ему предстоит «выйти в свет».

В зависимости от внешних условий (влажности и температуры) жук может либо сейчас же покинуть свою «пещерку» и выбраться из зерна, либо остаться в ней на довольно продолжительный срок. Чаще, как бы предугадывая бесполезность вылета в начинающееся предзимнее ненастье, жуки не покидают горошины, а остаются в ней на зимовку. В средней полосе России суровую зиму они педпочитают переживать в теплых зернохранилищах и амбарах. Именно эта биологическая особенность и способствует распространению зерновки. С собранным урожаем жуков развозят на любые расстояния, конечно же, во много раз превышающие те, которые они могли бы преодолеть самостоятельно. Так или иначе, оказашись в тепле, большинство жуков покидают здесь зёрна и устраиваются на долгую зиму в различных щелях, мешках, среди куч гороха. Лишь с наступлением весны решаются они выбраться на волю.

В южных районах много жуков выходит из гороха еще осенью. Такие торопыги зимуют в соломе, почве и даже под корой деревьев. Самые отчаянные, не боящиеся зимы, перезимовывают на убранных полях гороха в падалице и растительных остатках.

Перезимовавшие особи появляются в мае в хорошо обогреваемых солнцем местах и разлетаются из мест зимовок. В эту пору их удается обнаружить в садах и лесополосах на цветущей черемухе, на сорняках. На посевы гороха они частично попадают с зараженными (правильнее, конечно, — с заселенными) семенами, но все же большинство жуков прилетает

на поля из природных мест зимовки. Постепенно все местные жуки, где бы они ни зимовали, собираются здесь. В период цветения гороха зерновки чаще встречаются в цветках, где питаются пыльцой и лепестками. Наиболее активны они в жаркие дни. Как только небо нахмурится и пойдет дождь, моментально прячутся в цветках или между сложенными листочками.

Вредоносность гороховой зерновки заключается в порче зерна, так как личинки в период развития выедают в горошинах большие полости. Поврежденные семена теряют до 35 % своего веса. Всхожесть семян в партии пораженной зерновкой гороха снижается на 50–80 %. Но и этого мало: поврежденный горох становится непригодным в пищу и даже опасным для человека и домашних животных. В экскрементах личинок содержится вредный для здоровья теплокровных известный нам уже алкалоид кантаридин. Поэтому сильно поврежденное зерно нельзя использовать в пищу и на корм животным.

Интересно, что не все сорта гороха в одинаковой мере поражаются зерновкой. Хотя и не существуют совершенно устойчивых сортов, всё же есть среди них такие, что «не по зубам» зерновке. Об этом позаботились селекционеры. Такой горох практически совсем не заселяется вредителем и не является его «переносчиком».

Если бы к гороховой зерновке не приспособились многочисленные паразитические насекомые, мы бы совсем остались без гороха. К счастью, эти мелкие создания — латромерис, развивающийся внутри яйца зерновки, и триаспис, паразитирующий на ее личинках — уничтожают до 70–80 % популяции своего хозяина. С оставшимися в живых зерновками приходится бороться, применяя инсектициды. В 2011 году в России обработки посевов гороха против зерновки потребовались на площади свыше 500 тысяч га.

Но не следует забывать, что химические средства борьбы еще более, нежели для зерновки, губительны для наших помощников — паразитических насекомых. Поэтому следует тщательно продумывать тактику химической борьбы, выбирая точные сроки и время суток для ее проведения.

И еще. Не обрабатывайте горох на приусадебном участке в период, когда им могут лакомиться дети.

Семейство ЛИСТОЕДЫ — Chrysomelidae

По разнообразию это обширное семейство уступает только долгоносикам и насчитывает около 35 тысяч видов. С территории России описано около 1000 различных листоедов. Распределены они по 150 родам. Жуки эти обычно небольшого размера, с овальным, коренастым, реже удлиненным телом. Верхняя сторона у них большей частью без волосков.

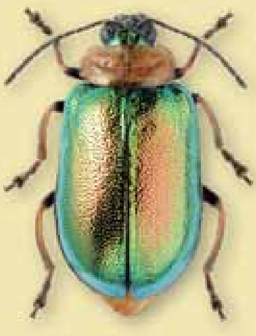
Морфологически близки к усачам, но отличаются способностью подгибать усики, которые у них короче половины тела, на нижнюю сторону, тогда как усачи откидывают их наверх. Систематики разделяют листоедов на ряд подсемейств.

Встречаются листоеды обычно на листьях и на других надземных частях растений, реже на почве и в ее толще. Чаще их можно увидеть на лиственных деревьях и кустарниках, реже на хвойных. Окрашены жуки ярко, нередко с металлическим блеском.

Самки листоедов откладывают яйца в почву, под кору деревьев или располагают на стеблях и листьях. Личинки разнообразны по форме, но по большей части толстые и короткие, червеобразные; обычно имеют хорошо развитые грудные ноги. На теле многих заметны разнообразные бугорки, волоски или шипы. У видов, минирующих листья, личинки длинные и плоские. Попадаются среди личинок «оригиналы», которые на спине носят щиток или чехлик, образованный высохшими собственными экскрементами. Есть у листоедов ещё одна особенность: у многих личинки при раздражении выделяют из кожных желез капельки пахучей желтоватой жидкости, что, как и чехлик на спине, несомненно, имеет защитное значение.

Спаржевая трещалка (Crioceris duodecimpunctata) (5—6,5 мм) очень красива

Таблица 24. Представители семейства листоеды



1 — *Agelasa*

2 — *Cassida*

3 — *Chaetocnema*

4 — *Chlamisus*

5 — *Chrysolina* (самец)

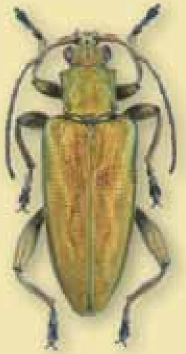
6 — *Chrysomela*

7 — *Clytraxeloma*

8 — *Crosita*

9 — *Cryptocephalus*

10 — *Dactylispa*

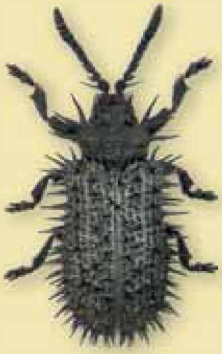


11 — *Donacia*

12 — *Entomoscelis*

13 — *Galeruca*

14 — *Gonioctena*



15 — *Hispa*

16 — *Labidostomis*

Фото: К. Макаров (1, 5, 7, 11–16), М. Смирнов (2–4, 8–10), A. Bukejs (6)

Таблица 24. Представители семейства листоеды (*продолжение*)

Фото: К. Макаров (17–24, 26, 27, 29, 32), М. Смирнов (25, 28, 30, 31)

17 — *Leptinotarsa*

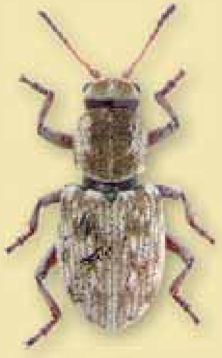
18 — *Lilioceris*

19 — *Lochmaea*

20 — *Oomorphus*

21 — *Orsodacne*

22 — *Oulema*



23 — *Pachnephorus*

24 — *Pachybrachis*

25 — *Paropsides*

26 — *Phyllotreta* (самка)

27 — *Plagiosterna*

28 — *Prasocuris*

29 — *Smaragdina*

30 — *Syneta*

31 — *Thlaspida*

32 — *Zeugophora* (самец)

Живут личинки, как правило, открыто, питаясь листьями, грубо обгрызая их или выедая паренхиму между жилок (скелетируя). Но есть и такие, что всю жизнь проводят в сердцевине стеблей или питаются водными растениями. Личинки у ряда видов местом обитания выбирают почву, где в спокойной обстановке питаются корнями растений. К последним, в частности, относится недавно занесенный в Европу из Америки опаснейший вредитель кукурузы — листоед диабротика.

Многие листоеды, развиваясь на сельскохозяйственных, лесных или декоративных культурах, наносят им огромный вред. В степной и лесостепной зоне зерновым (ячменю, овсу) сильно вредят личинки и взрослые жуки пьявиц (*Lema*). Личинки формой тела и тем, что покрыты слизью, несколько напоминают пиявок. Потому и получили они свое название.

Но ни с кем по вредоносности не сравнится заморский листоед, который сравнительно недавно попал к нам и успел всюду приобрести печальную известность. Речь идет о колорадском жуке.

Ольховый золотистый листоед (Plagiosterna aenea) готовится к трапезе

Колорадский жук
Leptinotarsa decemlineata

Ни одно описание отряда жесткокрылых не может обойтись без колорадского жука — столь велика его роль в хозяйственной жизни человека. Число всех авторов, когда-либо занимавшихся проблемой этого вида, писавших о нем или защитивших диссертации, огромно. Сравнительно недавно, чуть более 60 лет назад, его не было в нашей фауне. Без малого 100 лет назад колорадского жука не было и в Европе. А в 2012 году в России химические обработки против колорадского жука проводились на 1 022 000 га!

История проникновения к нам этого опасного вредителя пасленовых культур вкратце такова. В 1918 году в период Первой мировой войны, жук с американскими грузами попал на побережье Франции в город Бордо. В то время европейцам было не до защиты растений, и этот опасный вредитель картофеля быстро «закрепился на плацдарме» французского побережья. Затем, несмотря на противодействия со стороны только зарождавшихся в ту пору национальных служб защиты растений, он довольно быстро заселил одну за другой все страны Центральной Европы, кроме Великобритании с ее холодным туманным летом и налаженной уже в то время службой карантина растений. (Она, кстати, до сих пор держит для него границы страны «на замке»).

Продвигаясь на восток по ходу преобладающих в летние месяцы ветров, преодолевая все преграды и выдерживая тотальные обработки полей картофеля пестицидами, к концу 40-х годов жук, гонимый жаждой завоевания новых пригодных для жизни пространств, приблизился к государственным границам СССР. Надо сказать, что сами жуки — прекрасные летуны. Правда, для того, чтобы подняться в воздух, им необходима жаркая погода — по утрам, вечерам и в пасмурные и прохладные дни жуки предпочитают пешие переходы.

Сейчас, пожалуй, каждому известно, как выглядит колорадский жук. А еще 50 лет назад его изображение размещали на этикетках спичечных коробков, чтобы все узнали нового вредителя и помогли борьбе с ним. Именно в те далекие годы началось его вторжение на территорию бывшего СССР. Первые очаги жука на нашей территории были обнаружены во Львовской области Украины в 1949 году. Затем, в 1953 году он появился одновременно в Калининградской, Волынской, Брестской и Гродненской областях. Наконец, в жаркие, ветренные дни мая 1958 года из Венгрии и Чехословакии произошел массовый залет жуков в Закарпатье. Одновременно на литовское и калининградское побережье Балтийского моря волнами был выброшен многомиллионный «десант» жуков, неимоверно размножившихся в то лето на обширных картофельных полях Польши. Тогда большинство отчаянных летунов погибло в бурных водах Балтики;

уцелевшие и выползающие на берег немедленно уничтожались бдительными колхозниками. Но «десант» был настолько многочисленен, что справиться с ним и «сбросить в море» не удалось. Многие особи, лишь «ступив» на прибрежный песок и едва успев обсохнуть, разлетались на ближайшие картофельные поля. С этого времени, собственно, и началось массовое заселение, в буквальном смысле, заморским гостем территории России.

Недавно он появился в Республике Коми, а в Ленинградской области дошел уже до северных ее границ. Несколько лет назад жук «перемахнул» через всю Сибирь и оказался в Приморском крае. Конечно же, это сверхдальнее путешествие он совершил не по собственной прихоти, а с помощью человека; вероятнее всего в товарных вагонах с «западной (европейской) картошкой». Хотя известны удивительные самостоятельные «подвиги» жука. На недавней защите докторской диссертации, посвященной листоедам горных регионов, было сообщено о фантастической находке автора: на отдаленной горной вершине центрального Урала дотошный исследователь нашел живого (!) колорадского жука. Каким-то неведомым образом этот «путешественник» пересек сотни километров хвойной тайги, чтобы поразить своим достижением молодого ученого и его оппонентов.

Но прервем рассказ о завоевании пришельцем нового континента и опишем его внешний вид и привычки. Спутать этого жука с каким-либо другим в России невозможно. Облик его для наших мест уникальный. Округлое, сильновыпуклое, блестящее желтое или оранжево-желтое сверху тело длиной 9–12 мм и шириной 6–7 мм имеет надкрылья, на каждом из которых расположено пять черных полос (всего, таким образом, десять — откуда и латинское видовое название *decemlineata* — десятилинейчатый). Перепончатые крылья хорошо развиты, с их помощью жуки и совершают дальние перелеты.

Окраска тела личинки в первом и втором возрасте темнобурая; с третьего возраста она становится яркооранжевой, розоватой или желтооранжевой. Своей окраской и «горбатой» формой в этот период их легко отличить от личинок местных наших листоедов.

Образ жизни колорадского жука очень сложен. Его изучению многочисленные зарубежные и российские ученые посвятили многие годы.

Жуки зимуют во взрослом состоянии. Весной они выходят из почвы, и вскоре начинают питаться на всходах картофеля и спариваться. Если, как это часто бывает, спаривание происходило осенью, до наступления глубокого зимнего покоя, именуемого диапаузой, то весной, после нескольких дней питания, самки могут начинать откладывать яйца и без дополнительного спаривания. Таким образом, всего одна самка может явиться основательницей нового очага.

Перезимовавшие самки с весны до осени откладывают на нижнюю поверхность листьев яркооранжевые яйца. В течение одного дня самка откладывает в плотную яйцекладку от 5 до 80 яиц. Всего же она может отложить до 1000 яиц, хотя средняя плодовитость значительно меньше — 350.

Колорадский жук (Leptinotarsa decemlineata)

Личинка колорадского жука (Leptinotarsa decemlineata) 4-го возраста

Количество поколений за лето зависит от климата местности и погоды. На севере европейского ареала жук развивается в одном поколении, на юге успевает образовать три последовательных. Легко подсчитать, что при трех генерациях теоретически возможно появление нескольких сот миллионов жуков за лето от одной самки. Конечно, в реальных условиях много яиц и личинок погибает, но и оставшихся в живых достаточно, чтобы свидетельствовать о громадном репродуктивном потенциале вида.

На стадии личинки у колорадского жука выделяются четыре возраста, разделенные линьками. В первом и втором возрасте личинки питаются и остаются на верхушках побегов картофеля «выводками». В третьем и четвертом разбредаются, словно коровы без пастуха, часто переходя и на соседние растения. На окукливание основная масса красно-оранжевых личинок зарывается в почву в 10–20 см от куста, на котором они питались. Глубина, на которую личинки при этом уходят, зависит от структуры и влажности почвы; но обычно не превышает 10 см. В земляной колыбельке через 10–20 дней образуется куколка.

Молодые, только что вылупившиеся жуки отличаются поначалу ярко-оранжевым цветом и имеют мягкие покровы. (Это, кстати, позволяет определять, «старичок» данный жук или «младенец»). Но спустя всего несколько часов они темнеют, становятся коричневыми с розовым оттенком и вскоре приобретают обычную известную всем окраску. Продолжительность жизни взрослых жуков варьируется и в среднем составляет один год. Однако часть жуков может жить 2 и даже 3 года.

Наиболее замечательная физиологическая особенность колорадского жука состоит в многообразии форм покоя. Обычно у насекомых есть одна форма покоя. У колорадского жука их шесть! Перечислим их. Первая — *зимняя диапауза* — обязательная для всех. Вторая — *зимняя олигопауза* (ее можно прервать, поместив зимующих жуков в тепло). Третья — *летний сон*, в который уходят в почву среди лета на срок от 1 до 10 дней почти половина всех перезимовавших особей. Четвертая — *летняя длительная диапауза*. Пятая — *повторная диапауза*, проявляющаяся в конце лета у однажды или два (редко три) раза зимовавших жуков, доживших до осени. И, наконец, шестая — *многолетняя диапауза* (*суперпауза*), которая может длиться 2–3 (и, вероятно, даже дольше) года. Здесь нет возможности описывать детально каждое из этих состояний. Скажем лишь, что такая физиологическая пластичность позволяет жуку успешно преодолевать все невзгоды жизни. А для земледельцев чрезвычайно затрудняет борьбу с ним.

Взять, хотя бы многолетнюю диапаузу. Высаживая картофель на поле, где его не было 3 года, и твердо зная, что в этом году в ближайших окрестностях никто культуру эту не выращивает, фермер вдруг с отчаянием обнаруживает, что и на этот раз на поле полно колорадского жука. Это особи, которые находились два года в диапаузе и, «решив», что пора «на выход» — вышли из оцепенения, и, оказалось, не напрасно.

Желающие получить более подробные сведения о биологии колорадского жука могут сделать это, ознакомившись с монографией «Колорадский картофельный жук», опубликованной издательством «Наука» в 1981 году. Такой большой «персональной» книги ни один жук в нашей стране никогда не удостаивался. В списке литературы (46 страниц!) наряду с несметным числом статей, там приведены еще 13 монографий на разных языках, посвященных именно этому виду. И это далеко не всё, ибо изучение пришельца из Америки продолжается.

И жуки, и личинки колорадского жука питаются листьями пасленовых культур: картофеля, томата, баклажана, реже — табака. Охотно поедают и некоторые дикие растения этого же семейства. Поскольку на европейском континенте колорадский жук не имеет специализированных паразитов, а местные хищники его явно недолюбливают, он здесь прекрасно себя чувствует. И если с ним не бороться, остановить его развитие способен лишь голод насекомых. Понятно, что наступить он может только в результате полного уничтожения их корма, обычно — картофеля. Человек, конечно же, допустить этого не может. И начинает бороться с вредителем. Но в данном случае это оказалось трудной задачей. Опишем поподробнее, как ее пытаются решить.

Сложная организация жизни жука во многом способствует неуязвимости вредителя для каких бы то ни было средств борьбы. А разработка их ведется фактически со времени появления вредителя в Европе. На первых порах это была исключительно химическая борьба с помощью злейших пестицидов типа ДДТ и гексахлорана. Затем стали применять пестициды все новых и новых поколений. К некоторым из них жук быстро привыкал, от некоторых приходилось отказываться из-за отрицательных для природы последствий их применения.

Между тем давно был известен и менее опасный способ подавления численности чужеземных вредителей. Ко времени появления в Европе колорадского жука энтомологами был уже разработан так называемый классический биологический метод контроля численности вредных насекомых. Применим он был именно к видам-пришельцам, как раз к тем, кто прорвался за границы мест своего привычного существования, оставив при этом далеко позади своих естественных врагов — паразитических и хищных беспозвоночных.

Суть этого метода как раз и состояла в поиске на родине «чужестранца» его привычных врагов и доставке их ему вослед. В нашем случае предстояло найти их на Американском континенте, а затем выпустить на европейских полях, чтобы они здесь акклиматизировались и стали естественным образом уничтожать привычную свою пищу — колорадского жука.

К моменту «завоевания» жуком Европы в научных энтомологических кругах утвердилось мнение, что родина его — США, и даже более точно — штат Колорадо (не зря же он получил свое название!). Оставалось побыстрее найти на территории США паразитов или хищников жука, завезти в Европу и выпустить на поля. Закипела работа. Ученые многих европейских стран

стали ее участниками. Доставленных в Европу хищных жуков и клопов, паразитических мух разводили и выпускали на картофельные поля, ожидая их очищения от «заморского гостя».

Ученые научились разводить некоторых американских хищников колорадского жука в больших количествах. Тысячами выпускали хищных клопов: периллюса и подизуса не только на поля картофеля, но и на баклажаны и томаты, которые также входили в рацион жука. Но как только массовые выпуски прекращались, злостный вредитель быстро восстанавливал свою численность и продолжал «чинить разбой», а хищные наши помощники бесследно исчезали с полей. Работа напоминала сизифов труд.

Но вот в конце 60-х годов прошлого столетия и сами американцы начали страдать от жука. До этого они успешно защищались от него с помощью пестицидов. Но и здесь химическая борьба становилась все менее эффективной. Наконец, наступил момент, когда уже ни один из разрешенных в США к применению на картофеле пестицидов не оказывал на жука губительного действия: ко всем из них он привык. Перед американскими учеными стала та же проблема, что и перед европейскими, — надо было искать альтернативу химическому методу, т. е. искать его эффективных энтомофагов.

К этому времени уже стало ясно, что все враги колорадского жука, которыми много лет занимались европейские энтомологи, а вслед за ними и американские, являлись многоядными видами. Колорадский жук для них — лишь одно из многих возможных блюд. Как для нас, россиян, к примеру, плоды авокадо или папайи.

Но специалистам биологической защиты растений было уже хорошо известно, что наиболее эффективными регуляторами численности вредных насекомых являются не многоядные виды, а те, для кого данный вредитель представляет основную пищу, специализирующиеся на питании им. Выяснилось еще одно любопытное обстоятельство, которое имело принципиальное значение. Фаунистические изыскания позволили к тому времени пересмотреть историю «путешествий» колорадского жука и, более того, определить его истинную родину. Американский ученый В. Тауэр убедительно доказал, что центром происхождения рода *Leptinotarsa,* к которому относится и наш герой, является вовсе не Колорадо. Родина этих жуков находится значительно южнее — в так называемой, Сонорской зоогеографической провинции. Здесь, на севере Мексики, насчитывается около 50 видов насекомых этого рода. Именно отсюда «наш» жук сравнительно недавно проник на север, вплоть до восточных склонов Скалистых гор, что с запада окаймляют колорадские долины. И влачил там жалкое существование, «пощипывая» редкие здесь дикие растения из семейства пасленовые.

И только когда почти через весь континент с востока добрались сюда отчаянные американские пионеры и высадили привезенные с собою клубни картофеля, жук «понял», что не зря пробирался сквозь жаркие пустыни Мексики, Аризоны и Техаса.

Из многочисленных своих сородичей только он один быстро приспособился к питанию на картофеле и стал пожирать с трудом выращиваемую ценную культуру. Здесь-то переселенцы — выходцы из Европы, впервые столкнувшись с этим жуком, и назвали его колорадским.

Затем уже по налаженным путям-дорогам с партиями выращенного в Колорадо картофеля вредитель пропутешествовал в обратном направлении и достиг Атлантического побережья. И здесь в 80-х годах позапрошлого века, всего лишь за 40 лет до заноса в Европу, стал на правах вида-пришельца совершать свои опустошительные набеги на местные «приатлантические» картофельные плантации США.

Итак, стало, наконец, ясно, где находится истинная родина вредителя. А это, сам по себе факт чрезвычайно важный. Ведь именно здесь, а не где-нибудь в ином месте, должны были эволюционно сформироваться и обитать основные его враги. И, следовательно, здесь-то и надо было искать их в первую очередь. Именно в экзотических кактусовых лесах Сонорской провинции и произрастают дикие пасленовые — дальние и близкие родственники культурных картофеля, томата и табака. Ими-то и привыкли питаться многочисленные представители рода *Leptinotarsa*, которого, как мы теперь понимаем, правильнее было бы называть сонорским жуком.

За прошедшее десятилетие совместными усилиями ученых ряда стран здесь были найдены паразитические насекомые, специализирующиеся на питании колорадским (сонорским) жуком. В настоящее время проводится интенсивное их изучение и готовится плацдарм для интродукции в те регионы, где так сильно вредит пожиратель нашего «второго хлеба» — колорадский жук.

Крестоцветные блошки
Phyllotreta spp.

Те, кто выращивал редис или капусту на своем огороде, конечно же, знакомы с этими надоедливыми мелкими темными жучками, которые безжалостно объедают нежные листья молодой рассады и всходов. При малейшем прикосновении к растению они отпрыгивают с него в разные стороны. Весной эти прыгуны способны полностью уничтожить любую крестоцветную культуру на обширных полях, приводя в отчаяние земледельцев. Помимо редиса и капусты повреждают они горчицу, турнепс, редьку, брюкву.

Речь идет о представителях рода, которых очень точно называют крестоцветными блошками, поскольку именно растения семейства крестоцветные являются излюбленным их кормом.

Крестоцветные блошки распространены практически всюду, где произрастают культивируемые или

Крестоцветная блошка (Phyllotreta sp.)

сорные растения семейства крестоцветных, за исключением районов Крайнего Севера. Это мелкие, размером от 2 до 4 мм, жучки с эллиптическим, слабовыпуклым телом. Взрослые особи могут быть самого различного цвета: черного, металлически-зеленого, синего. У некоторых видов на надкрыльях при внимательном рассмотрении видны желтые продольные полосы. Задние ноги у них прыгательные, с утолщенными бедрами; жуки прекрасно прыгают (отчего и называют их блошками) и летают. Личинки червеобразные, обычно светло-желтые. Встречаются крестоцветные блошки, как правило, в комплексах из нескольких видов. Лучше других известны светлоногая, выемчатая, синяя, волнистая, черная, или южная, и широкополосная блошки. В северной зоне распространены преимущественно первые четыре. На юге к ним присоединяются две последние. Лишь стоя над поврежденной рассадой, кажется, что под ногами скачут совершенно одинаковые жучки. Но, присев на корточки, поймаешь несколько особей и, внимательно приглядевшись к ним, обнаруживаешь, что одна не похожа на другую:

– *светлоногая блошка* — двухцветная, с желтыми голенями и лапками; широкая шовная черная полоса впереди у нее слегка сужена; голова и переднеспинка черные, почти всегда с синеватым или зеленоватым блеском;

– *выемчатая блошка* — тоже двухцветная; шовная кайма в средней части широкая; желтые полосы чаще цельные, снаружи с глубокой полукруглой выемкой;

– *синяя блошка* — одноцветная; усики сплошь черные; тело плоское, зеленовато-синее, синее или с бронзово-зеленым оттенком, сверху матовое, шелковисто отливающее;

– *волнистая блошка* — двухцветная; черная шовная кайма в передней четверти постепенно суживается до половины своей ширины. Желтые полосы почти всюду одной ширины; переднеспинка черная или со слабым металлическим отливом;

– *черная, или южная крестоцветная блошка,* — одноцветная, точки на надкрыльях образуют явственные ряды, окраска черная или металлически зеленая разных оттенков;

– *широкополосная блошка* — тоже черного цвета, вершины бедер и лапки у нее желтые.

Несмотря на то, что в северных районах количество видов блошек меньше, а на юге значительно больше, интенсивность вреда в северных районах от

Семейная жизнь крестоцветных блошек (Phyllotreta armoraciae)

блошек не меньше, чем на юге. Это хорошо известно многим овощеводам.

Биология перечисленных блошек во многом сходна, хотя отдельные виды имеют специфические особенности. Зимуют взрослые жуки под листьями, растительными остатками или в поверхностном слое почвы. Рано весной, как только оттает земля и появится первая растительность, жуки выходят из мест зимовки и сразу же приступают к питанию. Если весна поздняя и холодная, выход блошек задерживается. В начале весеннего их появления на огородах и полях обычно нет культурных крестоцветных, и жуки нападают на сорняки: пастушью сумку, ярутку, сурепку и других представителей этого ботанического семейства. Несколько позднее они перекочевывают на дикую редьку, репу, рапс. И уж после этого переходят с «дикарей» на культуры, собираясь при этом в массе на появляющихся всходах. Именно в этот период жуки больше всего и вредят.

Основной вред причиняют имаго. Питаться они начинают, как только высохнет роса; до этого сидят спокойно обычно на нижней поверхности листьев. Особенно активны блошки в солнечную погоду между 10 и 13 часами и от 16 до 17. Питаясь, они соскабливают с листьев верхний слой (эпидермис), в результате образуются язвочки диаметром до 2 мм. По мере роста листа язвочки превращаются в отверстия. Кроме листьев жуки повреждают также стебли, стручки и соцветия, выгрызая в них небольшие ямки. Размер повреждений, производимых одним жуком, незначителен. С небольшими повреждениями растения легко справляются. Однако при массовом размножении на одном растении собирается до 100 и более жуков. В таких случаях всходы и рассада погибают за 3–4 дня, особенно если стоит жаркая и сухая погода. Для всходов особенно опасно повреждение точки роста. Нередко жуки нападают и на семенники.

Самки откладывают яйца в почву вблизи своих кормовых растений или на их корни. Только светлоногая блошка кладет яйца на листья. Червеобразные, беловато-желтоватые личинки живут в почве, где две-четыре недели питаются мелкими корешками. Вред от них практически неощутим и незаметен. Личинки же светлоногой блошки выедают мины на листьях и могут причинить заметный вред.

Все блошки окукливаются в почве. Молодые жуки летнего поколения появляются в середине лета с тем, чтобы с наступлением холодов уйти на зимовку. При этом они либо остаются на участках, где питались, либо разлетаются недалеко по канавам, кустарникам и опушкам леса. За год блошки развиваются в одном поколении, лишь на юге некоторые из них могут развиваться в двух поколениях.

Борьба с крестоцветными блошками ведется в основном химическим способом. Для этого используют разнообразные пестициды, последствия чего, к сожалению, не могут не сказываться отрицательно на качестве овощной продукции. В 2011 году в целом по Российской Федерации лишь на капусте крестоцветные блошки были обработаны пестицидами на площади

16 тысяч га. Издавна в России существовал отличный, как бы теперь его назвали, агротехнический прием, направленный на снижение вредоносности блошек. Для этого крестьяне изготавливали специальный «снаряд для ловли крестоцветных блох». Представлял он собой деревянную палку, к одному из концов которой прикреплялась легкая холстина. Сооружение напоминало собой флаг. Размеры его определялись ростом и силой рабочего, для которого он предназначался. Перед началом работы часть холстины, примыкающую к древку, обмазывали с обеих сторон густой липкой тележной смолой. Не обмазывалась лишь нижняя часть, чтобы не пачкать верхушки растений. Рабочий, идя медленным шагом вдоль рядков с высаженной рассадой капусты, довольно быстро водил «флагом» вправо и влево так, чтобы неосмоленным краем холстины задевать верхушки растений. При этом встревоженные жучки подпрыгивали и прилипали к осмоленной части «снаряда». Периодически, когда холстина от веса прилипших жучков становилась тяжелой, их соскабливали и «флаг» вновь покрывали смолой. Ловлю блошек таким способом производили ежедневно в сухие жаркие часы, когда насекомые особенно деятельны, пугливы и сидят массами на верхней стороне или по краям листьев. В ненастье и прохладные дни ловля оказывалась бесполезной из-за вялости и малой подвижности блошек.

В Германии «снаряд» был усовершенствован и передвигался с помощью конной тяги. Назывался он гетингенской тележкой. Но всё это было в прошлом. В наше время, повторим, рынок наполнен пестицидами, среди которых есть и предназначенные для борьбы с блошками (листоедами). Об этом должно быть написано на этикетке. Проводя химическую борьбу с вредителями, следует помнить, что обработки надо прекращать задолго до сбора урожая, соблюдая так называемый срок ожидания. Иначе пестицид не успеет разложиться и достанется не только жукам и личинкам, но с огородной зеленью попадет на рыночные прилавки, а затем и на наш стол.

Западный кукурузный жук
Diabrotica virgifera

История появления в Европе опасного североамериканского вредителя кукурузы во многом напоминает описанную выше историю появления здесь другого не менее опасного североамериканского вредителя — колорадского жука.

Инвазия обоих вредителей произошла в период бурных европейских событий (колорадского жука — вначале Первой мировой войны, западного кукурузного жука — во время «югославских событий» 1990-х годов). Для обоих видов климат Европы оказался вполне пригодным, а излюбленного корма оказалось предостаточно.

Листоеды рода *Diabrotica* имеют неотропическое происхождение. Это означает, что они распространены

в Центральной и Южной Америке. В разное время различными путями некоторые проникли в Северную Америку. Из шести видов, обосновавшихся здесь, наибольший вред кукурузе стал причинять западный кукурузный жук — диабротика. По уровню ущерба, который он наносит этой важной культуре, западный кукурузный жук занимает здесь едва ли не лидирующее место. При посевной площади кукурузы в США 27–30 млн. га ежегодные потери от вредителя составляют около 1 млрд. долларов. Появление нового едока кукурузы в Европе вызвало здесь понятное беспокойство.

Западный кукурузный жук, или диабротика, считается монофагом, т. е. питается преимущественно кукурузой. Жуки могут поедать все ее надземные органы: стебли, листья, рыльца, пыльцу и зерна молочно-восковой спелости. Самки откладывают яйца в почву на глубину до 35 см в непосредственной близости от места питания у самого основания стеблей кукурузы, предпочитая увлажненные участки. Большую часть яиц они откладывают за первые 10–15 дней жизни. К концу августа откладка яиц обычно заканчивается.

Отродившиеся из яиц личинки собственно и являются основными вредителями. Поначалу они питаются корневыми волосками и тканями тонких корней своей любимой кукурузы. По мере взросления переходят на более толстые корни, вбуравливаются в них и начинают поедать серд-

Новый житель Европы — западный кукурузный жук (Diabrotica virgifera). Коллекционный экземпляр

цевинную ткань. По толстым корням личинки способны проникать в основание стебля. В результате разрушается водопроводящая система растений, они испытывают недостаток влаги и минеральных веществ, у них снижается фотосинтез. Подрезка корней личинками приводит к массовому полеганию растений при сильных ветрах и дождях. В дальнейшем это существенно усложняет механическую уборку культуры, а порой делает ее и вовсе невозможной. При высокой плотности заселения жуками (свыше 50 особей на растение) возможно ощутимое повреждение (стрижка) кукурузных столбиков, что снижает выход зерна. Раневая поверхность служит воротами инфекции для разнообразных возбудителей вирусных, грибных и бактериальных гнилей кукурузы.

Образ жизни диабротики хорошо изучен. В течение года вид развивается в одном поколении. Плодовитость весьма высокая и может достигать 1000 яиц, что хорошо объяснимо, — у диабротики много природных врагов. В основном это хищники, обитающие в верхних слоях почвы: жужелицы, муравьи, клещи. Снижение численности обусловлено и деятельностью патогенных микроорганизмов (грибов, бактерий), а также вирусов. Погибнуть яйца и личинки могут, не выдержав суровости зимы, хотя они и выносят температуру до –10 °С. До ухода на зимовку погибает в среднем 10–20 % яиц, к весне еще 30–40 %.

Весной при средней температуре почвы +11 °С белые червеобразные личинки с коричневой головной капсулой приступают к питанию. Дважды линяя, они питаются три-четыре недели, достигая длины 1,5 см и толщины с грифель простого карандаша. Перед окукливанием в поверхностном слое почвы устраивают колыбельки, хотя мягкие белые куколки можно обнаружить и на глубине до 20 см. Развитие куколки завершается всего за 2–3 дня. Массовый выход жуков происходит в начале цветения кукурузы, в конце июля — начале августа. Вскоре после вылета жуки приступают к питанию и спариванию.

По мере завядания метелок жуки разлетаются с полей и отыскивают цветущие растения других семейств — злаковых, сложноцветных, бобовых и тыквенных, где еще некоторое время питаются их пыльцой. Они сохраняют активность вплоть до первых заморозков, после чего погибают. Жуки — хорошие летуны, за один перелет способны преодолеть до 24 км. Скорость активного полета достигает 10 км/ч. Личинки же за свою жизнь передвигаются в почве не более чем на метр.

Средняя продолжительность жизни самок составляет 95 дней. Хотя отдельные жуки и могут в безморозный период встречаться до ноября, репродуктивная способность их прекращается задолго до этого — в конце сентября, реже — в начале октября. К этому времени практически все взрослые особи погибают. Занос жуков в новые районы после этого срока не представляет опасности. Знать фенологию диабротики важно, поскольку на этом строится система прогнозирования распространения вредителя в новые регионы.

Основная часть первичного ареала диабротики в Северной Америке

охватывает территорию так называемого «кукурузного пояса». В Канаде зона ее распространения доходит до Квебека; встречается этот вид и на территории Мексики. Основная же вредоносность его проявляется в США в местах многолетних посевов кукурузы на одних и тех же полях.

В Европе диабротика впервые была обнаружена в 1992 году на кукурузных полях в окрестностях Белграда на территории, примыкающей к международному аэропорту Сурчин. Несмотря на принятые карантинные и истребительные меры, первый очаг вредителя не удалось уничтожить, и жук стал быстро распространяться. Повсеместное использование феромонных ловушек позволило довольно точно следить за распространением нового для Европы вида. Средняя скорость расширения фронта его основного очага в Европе составляла 40–50 км в год. В таком темпе в течение летнего периода жуки распространяются путем активных и пассивных (с ветрами) перелётов. Однако гораздо быстрее распространение происходит с транспортом, в первую очередь воздушным. Так же, как в Сербии, и в ряде других стран первые находки жука были сделаны в непосредственном соседстве с международными аэропортами: в Италии (близ Венеции), в Швейцарии (у аэропорта Базеля), во Франции (в окрестностях Парижа), в Великобритании (недалеко от Лондона). Возможное объяснение этому феномену состоит в самостоятельном залёте жуков на их родине в открытые люки или салоны авиалайнеров на стоянках, в непосредственной близости от которых располагаются заселенные жуками посевы кукурузы. Стимулом, привлекающим жуков к самолетам, может быть тепловое или световое излучение. Это кажется вполне вероятным. Основанием для подобного предположения послужили личные впечатления от увиденного в Сербии.

На второй год после выявления здесь диабротики в составе небольшой группы специалистов я (*С. И.*) посетил эту страну. Глядя в иллюминаторы бегущего по посадочной полосе самолета, уже можно было принять предложенную версию заноса американского «пассажира»: по всему периметру территории аэродрома к бетонным рулежным дорожкам, местам стоянок и взлетно-посадочной полосе подступали плотные посевы кукурузы. Жуку, случайно попавшему в салон авиалайнера где-нибудь в американской Айове или Небраске, не составляло труда вместе с основными пассажирами покинуть самолет в югославском аэропорту, чтобы тотчас оказаться в непосредственной близости от кукурузных растений. Условия для обоснования здесь безбилетного пассажира были идеальны. Очень похоже, что именно так и происходила первоначальная его инвазия в Европу.

За прошедшие годы диабротика широко распространилась в Европе. Здесь фактически не осталось ни одной страны, где бы ее сейчас не находили. Заселив Сербию и Венгрию, она постепенно распространилась и по другим западноевропейским странам. Затем ее обнаружили в Беларуси, в Украине и, наконец, в 2011 году — в России. Это хорошо согласовывалось с прогнозом, сделанным нами (С.С. Ижевским

Пара американских кукурузных жуков (Diabrotica virgifera) на европейской кукурузе

и В.Н. Жимерикиным) в 1994 году. По предварительным расчетам появление диабротики на территории России должно было произойти в 2005–2010-е годы.

По предположению авторов прогноза, граница проявления вредоносности диабротики в России будет совпадать с северной границей зоны устойчивого выращивания кукурузы на зерно. Ожидаемые экономические потери будут зависеть от площади заселения жуком, урожая кукурузы, зоны постоянной или периодической вредоносности, стоимости зерна.

Симптомы заселения кукурузного поля при низкой численности диабротики выражены плохо. Разрушение корневой системы вначале незаметно. О заселении растений можно судить по их пожелтению и отставанию в росте. Однако подобные симптомы могут вызывать и другие фитофаги, в частности многочисленные виды земляных блошек. Для выявления вредителей на ранних стадиях необходимы регулярные осмотры и раскопки растений. Однако в конце лета наличие на полях диабротики уже не вызывает сомнений: увядающие и выпадающие взрослые растения имеют у основания характерную форму, именуемую на профессиональном языке «гусиный клюв» (нечто вроде клюки).

Выявление и учет численности вредителя ведутся на любой стадии;

преимущество отдается учету по взрослым жукам путем визуального осмотра растений или же с помощью феромонных ловушек. Система борьбы включает замену поздних посевов ранними (лучшие сроки — до начала июня), использование приманочных растений и устойчивых сортов, характеризующихся высокой регенерационной способностью корней и более глубоким их залеганием. Основными же мерами защиты кукурузы от американского пришельца являются севооборот, обработки растений пестицидами против жуков и внесение гранулированных пестицидов в почву против личинок.

Лилейная трещалка
Lilioceris lilii

Еще сравнительно недавно о лилейной (*Lilioceris lilii*) и луковой (*L. merdigera*) трещалках знали лишь специалисты-энтомологи. Жуки-трещалки — наши, доморощенные насекомые. Жили себе тихо-спокойно: в лесах на купенах, ландышах и майнике — трещалка луковая; на лилиях, лилейниках и рябчиках — трещалка лилейная.

Но вот, в конце XX века, когда российские цветоводы стали все чаще выращивать различные лилейные растения, пришлись они лилейной трещалке по вкусу и пробралась она незаметно на дачные участки. Постепенно вид распространился настолько широко, что стал удостаиваться специально ему посвященных статей в «цветочных» журналах. Посвятим и мы отдельный очерк этой сравнительно новой для нас напасти.

Небольшие, размером 6–8 мм, овальные жучки с прямыми «офицерскими» плечами во многом похожи друг на друга. Лишь специалисты знают, что лилейная трещалка — красно-оранжевый жук с черными головой, ногами и усиками. А у луковой при той же окраске тела ноги красные с черными «коленями» и лапками, голова полностью красная или частично затемненная, вершина брюшка снизу тоже красная.

Весной, как только пригреет солнышко, из почвы выбираются зимовавшие здесь жуки. Они хорошо летают и находят пищу по запаху, издалека. Оказавшись на молодом растении, лакомки начинают питаться листьями и бутонами, прогрызая в них различной формы отверстия. Тут же происходит и спаривание.

Самки откладывают на нижнюю сторону листа оранжевые яички, в кладке по 9–10 штук. За сезон одна самка может отложить их до 450. Через неделю-полторы из них выходят личинки. У лилейной трещалки они красные, у луковой — белые. Личинки настолько же безобразны, насколько хороши их родители. Молодых особей не сразу и заметишь, они чаще устраиваются снизу листа и покрыты слизью из собственных испражнений. Только малюсенькая головка, на которой и расположены «поедающие» лилию органы, выдает личинку. Такую нетривиальную способность маскироваться подметил еще Карл Линней, описав-

Лилия плачет от боли, которую ей причинила лилейная трещалка (Lilioceris lilii)

ший луковую трещалку и назвавший ее *merdigera*, что в переводе с латинского означает «носящий на себе навоз» (в некоторых наших определителях используют несколько иное название — «пометоносная»).

Такую пакость любая птица принимает за собственные экскреты, даже не пытаясь детальнее рассмотреть это «нечто», и не трогает таким хитрым образом закамуфлированную личинку. (М.Я. Беньковская обратила наше внимание на то, что Ж.А. Фабр считал такое поведение личинок защитой их от паразитических мух-тахин).

Если пренебречь неприятным ощущением и какой-нибудь травинкой или листиком удалить с личинки ее покрытие, обнаруживаешь под ним существо, очень похожее на личинку третьего возраста колорадского жука, — С-образно согнутую, розоватую, с короткими грудными ногами.

Личинки с неменьшим аппетитом, чем родители, питаются молодыми листьями. Поначалу скелетируют их, затем начинают объедать листья и лепестки изящных цветков, выгрызая в них округло-продолговатые отверстия. Спустя две-три недели, по стеблю они спускаются вниз и окукливаются в почве в колыбельке, превращаясь в оранжевую куколку. И еще дней через двадцать из куколки выходит готовый

жук. «Погуляв» на свободе некоторое время, он зарывается в почву или под листья, где и зимует.

Удивляет русское название этих созданий. Присядешь перед лилией, на которой орудуют оранжево-красные красавцы, и наблюдаешь за ними. При этом никакого треска не слышно. Но стоит жука аккуратно прихватить пальцами, как можно услышать характерный тонкий скрип (но не треск!), происходящий от трения брюшка о надкрылья. Характер звучания дает больше оснований называть жуков «скрипелками», чем «трещалками».

Начинают обращать на себя внимание трещалки с июня. Вред, наносимый жуками, незначителен, гораздо больше вредят личинки. На крупных лилиях повреждения малозаметны, скорее на них увидишь самих жуков. Но вот рябчики, особенно мелкие, могут быть съедены подчистую. Если жуков мало и плантация лилейных невелика, нет смысла использовать против трещалок пестициды. Насекомыми можно пренебречь или несколько раз за лето собрать и уничтожить (лучше при этом надеть тонкие садовые перчатки). Жуки обычно сидят открыто, их хорошо видно, но, собирая их, надо иметь некоторую сноровку, потому что при малейшей опасности они поджимают лапки и падают на

Брачные игры лилейной трещалки (Lilioceris lilii)

землю спиной вниз. Черно-коричневое брюшко сливается с почвой, и найти вредителя бывает довольно трудно.

Если трещалки вредят постоянно и из года в год наращивают свою численность, приходится браться за опрыскиватель. Специальных препаратов от трещалок нет, но хорошо помогают любые средства, рекомендованные для борьбы с листогрызущими насекомыми.

Тем, кто не любит применять химические препараты, можно порекомендовать следующее. В начале осени тщательно перекопайте почву вокруг поврежденных растений (не повредив луковиц). Этим вы разрушите места зимовок жуков. Летом, в период активного питания насекомых, заселенные ими растения можно опрыснуть настоями и отварами из аконитов, живокости, молочая, паслена, полыни.

Амброзиевый листоед (зигограмма)
Zygogramma suturalis

В конце 1970-х годов по инициативе сотрудника Зоологического института РАН О.В. Ковалева этот листоед (его часто именуют просто — зигограмма) был интродуцирован из США в Россию с намерением использовать против широко распространившегося на юге страны опасного сорняка — амброзии.

По всем критериям зигограмма казалась безопасным и наиболее перспективным для использования биологическим средством борьбы с вызывающим аллергию сорняком. Личинки и взрослые жуки питаются исключительно листьями, побегами и соцветиями амброзии. Наши климатические условия для них очень сходны с условиями их обитания в Америке. Темпы размножения и интенсивность питания обещали быстрое решение проблемы. Действительность опровергла эти ожидания. Но все по порядку.

Уже многие годы на юге России бушует североамериканский сорняк — амброзия полыннолистная. Это растение семейства астровых действительно напоминает одну из наших полыней, пышно разрастающуюся по свалкам и заброшенным землям. Но по одному из показателей «американка» сильно отличается от аборигенных видов — ее пыльца у большей части местного населения вызывает острейшую аллергию. Более половины жителей Краснодарского и Ставропольского края, Ростовской области и других южных районов страны страдают летом от этой ужасной болезни. Амброзия очень плодовита, жизнестойка и неприхотлива к условиям произрастания. Борьба с нею путем выпалывания и химических обработок не дает надежных результатов.

Многие годы ведутся поиски средств борьбы с амброзией, которые были бы одновременно эффективны и безвредны для человека и местных биоценозов. Ученые сошлись на том, что если и не полное искоренение сорняка, то хотя бы сильное подавление его роста и снижение агрессивности

Амброзиевый листоед, или зигограмма (Zygogramma suturalis) и его личинка

возможно исключительно с помощью биометода. В ряде научных учреждений страны приступили к поиску биологических средств, которые оказались бы способными выполнить эту задачу. Мы не будем здесь подробно излагать историю этих поисков и описывать все возможные средства, намеченные для решения проблемы. Остановимся лишь на одном — на зигограмме.

Зигограмма была получена из США и развезена по 16 краям и областям юга России, Украины и Грузии. В 1978 году еще одну партию жуков мы (*С. И.*) с грузинским энтомологом В.А. Яснош собрали и интродуцировали из Мексики. Эти жуки были размножены в Пятигорской карантинной лаборатории и часть их была перевезена в Приморский край, где уже с местным энтомологом В.Н. Кузнецовым были осуществлены широкие их выпуски в очагах сильно распространившейся здесь к тому времени амброзии. В скором времени стало очевидно, что во всех местах выпуска вид акклиматизировался.

Что же представляет собой герой нашего рассказа? Зигограмма — близкий родственник колорадского жука. Она сильно напоминает его формой тела. Лишь в окраске элитр в отличие от желто-черных полос у колорадского жука у зигограммы присутствует черно-белый цвет. И размером жуки и личинки немного меньше любителя картофеля. Образ жизни также схож с образом жизни колорадского жука. Только нет у нее такого замысловатого набора типов зимовки — зимовать жуки уходят в почву по-простецки, впадая в зимнюю диапаузу.

Первоначальные наблюдения за зигограммой позволяли надеяться на быстрый успех программы. Жуки стремительно размножались и быстро распространялись из мест выпуска. В ряде мест плотность заселения растений амброзии достигала неимоверно высокой величины. Растения буквально были покрыты насекомыми и съедались личинками и жуками до основания. Казалось, еще немного и можно будет рапортовать о феноменальном успехе биологического подавления амброзии. В ряде печатных изданий, вплоть до центральных партийных газет, некоторые участники работы поторопились отрапортовать о достигнутых результатах.

Но довольно скоро оказалось, что до полного успеха еще далеко. Зигограмма действительно обосновалась повсюду в местах выпусков. Но рост ее численности со временем быстро замедлялся, а плотность популяций сокращалась. Причиной этого оказались местные энтомофаги. Многими чертами действительно сходная с колорадским жуком зигограмма одной существенной отличалась от него: у нее не было в крови тех защитных веществ, которые и придают колорадскому жуку «ядовитость». Для местных многоядных хищников: пауков, златоглазок, жужелиц, мягкотелок, верблюдок, да и для птиц яйца, личинки и сами жучки оказались настолько приятными на вкус, что они быстро включили их в свой рацион.

В итоге стало очевидно, что уповать на зигограмму, как на успешное средство подавления злостного сорняка, преждевременно: существенного влияния на его распространение интродуцированный жук, увы, не оказывал.

Семейство ТРУБКОВЁРТЫ — Attelabidae

Трубковёрты — жуки мелкого и среднего размера, от 2 до 15 мм. В России обитает около 30 различных трубковёртов. Относятся они к 19 родам. Внешне они напоминают долгоносиков. Но различия, конечно, есть. Например — строение усиков. У долгоносиков они коленчатые, а у трубковёртов — булавовидные. Последний признак и отличает трубковёртов от «близких родственников». Далее: если большинство долгоносиков имеет будничную серую окраску, трубковёрты выглядят настоящими франтами. Они всегда ярко окрашены: зелёные, синие, малиновые, красные, чёрные, да ещё при этом с металлическим блеском.

Эти жуки известны своими архитектурно-строительными способностями. Простой лист березы или орешника они легко превращают в изящное конусовидное сооружение, по прочности не уступающее домику Наф-Нафа из известной сказки о трех поросятах. Даже в сильный ветер, когда с деревьев летят не только листья, но и ветки, домики эти крепко висят на листовых черешках, лишь сильнее раскачиваясь. Опадают на землю они лишь по команде своих обитателей.

Устраивают такие своеобразные сооружения жуки-трубковёрты. Внутри зелёного домика, чем-то порой напоминающего миниатюрную сигару, проходит вся жизнь личинки трубковёрта.

Большинство трубковёртов живет на листьях деревьев и кустарников, проявляя заботу о потомстве оригинальным способом — сворачивают из листьев своеобразные кульки и откладывают в них свои яйца. Яйца и молодые личинки скрыты в этих сооружениях от глаз паразитов и хищников, что сильно повышает шансы на выживание.

Личинок трубковёрта практически не отличить от личинок долгоносика: и те, и другие С-образной формы, безногие, с небольшой темной головой. Только личинки долгоносиков развиваются преимущественно в почве, а личинки трубковертов — в листьях деревьев и кустарников, в увядающих растительных тканях, специально подготовленных для этого предусмотрительными родителями.

Способность самок трубковёртов к конструированию дала русское название всему семейству и послужила темой для множества популярных статей об этих жуках. Существует усердно тиражируемое журналистами и популяризаторами мнение, что при «раскрое» листа самка решает сложную математическую задачу — строит *эволюту* по заданной *эвольвенте*. Но большинство биологов считает, что это всего лишь красивая легенда. Высшей математики жук не знает

Таблица 25. Представители семейства трубковёрты

Фото: К. Макаров (1, 2, 5, 7, 8), М. Смирнов (3, 4, 6, 9)

1 — *Apoderus*

2 — *Attelabus*

3 — *Compsapoderus*

4 — *Cyrtolabus*

5 — *Henicolabus*

6 — *Leptapoderus*

7 — *Parasynaptopsis*

8 — *Phymatapoderus*

9 — *Tomapoderus*

и разрезает лист так, как ему подсказывают инстинкт и многовековой опыт предков — самым экономным способом, дающим возможность с наименьшими затратами сил свернуть из листа конусовидный кулек — «фунтик».

Общая схема поведения самки-конструктора такова: сначала она подрезает пластинку листа у основания и дает листу подвянуть, ибо свежий, упругий лист маленькому жуку не скрутить. Затем весь лист или его часть закручиваются; самка заползает в получившийся домик и откладывает внутрь его несколько яиц. Наконец, заделывается торец трубки, чтобы лучше защитить яйца и молодых личинок от врагов и погодных невзгод. Это же помогает дольше сохранить внутреннюю часть от высыхания и обеспечить личинкам необходимую влажность.

Вышедшие из яиц личинки питаются листом, а затем прогрызают стенки своего домика, спускаются с дерева, закапываются в землю и там окукливаются. Весной жуки вылезают из почвы, находят подходящие деревья, и история повторяется.

Почти каждый вид трубковерта специализируется на своей излюбленной древесной или кустарниковой породе. И это понятно, лишь узкая специализация и безупречное знание строительного материала обеспечивают постоянство и безупречность формы сооружения. Существует сливовый трубковёрт, вишневый, тополевый, грушевый, дубовый, березовый, орешниковый. О последнем и пойдет наш дальнейший рассказ.

Орешниковый трубковёрт
Apoderus coryli

По-гречески аподерус означает *ободранный*, лишенный кожи. Вероятно, жуков этого рода назвали так за их яркокрасный, как бы кровавый цвет. Правда, у орешникового трубковерта (его еще именуют завивальщиком ореховым), красные лишь основания переднеспинки и надкрылья, а общий цвет блестяще-черный.

Этот вид обычен в европейских лесах, на Кавказе, в Сибири, на Дальнем Востоке. Встречается он чаще на орешнике (лещине). Хотя, в отличие от многих других трубковёртов-однолюбов способен устраиваться также на дубе, ольхе, буке, иве и клене. Деревьям и кустарникам, на которых обитает этот трубковёрт, он не приносит ощутимого урона, потому что никогда не образует вспышек массового размножения.

Округлое тело жука имеет длину 6–8 мм. Голова мала, словно вовсе и не нужна жуку. Сзади она узкая и сильно вытянута, будто сидит на длинной шейке. Надкрылья с очень грубыми точечными бороздками. Хоботок короткий, толстый. Усики прикреплены у середины головотрубки.

Самое замечательное в биологии трубковёрта — умение устраивать убежище для своего потомства — «вертеть трубку». Самка при этом устраивает из листа своеобразный

Орешниковый трубковёрт (Apoderus coryli)

домик для личинки. С этой целью она прорезает поперечно до основной жилки половину листовой пластинки. Затем нижнюю часть листа скручивает в бочонкообразный сверток (пакет). (Это ей не так уж и трудно сделать, поскольку «по правилам» прорезанный лист сам стремится свернуться). Внутрь самка и откладывает всего одно яйцо красного цвета. Вскоре из него появляется черная, сильно изогнутая личинка и начинает неспешно поедать собственный дом — слегка подвяленный, но ещё не засохший лист. Последний, таким образом, служит ей и укрытием и пищей. В процессе этой трапезы, длящейся несколько дней, черешок листа наконец засыхает и увядший лист вместе со своим обитателем падает на землю. Здесь личинка еще некоторое время продолжает питаться, после чего покидает уже бесполезное сооружение и уходит в почву на окукливание. Взрослый трубковерт очень осторожен, при малейшей тревоге замирает и падает на землю.

Семейство ДОЛГОНОСИКИ — Curculionidae

Это самое большое семейство в отряде жесткокрылых. В мировой фауне долгоносиков известно около 50 000 видов. На территории России на 2003 год специалисты по семейству насчитывали более полутора тысяч видов в 300 родах. Основное русское название — долгоносики — отражает один из характерных признаков семейства — строение головы. Передняя часть ее удлинена в головотрубку. Чаще удлиняется преимущественно часть головы, лежащая впереди усиков (антенн), хотя у некоторых видов удлинение происходит в участке между антеннами и глазами. Жуков этого семейства именуют еще и слониками. А в начале века было распространено уж совсем смешное название — носатики. (Последнее, как нам кажется, более подходяще: на слонов, даже на маленьких, эти жуки ну никак не похожи!)

Головотрубка у долгоносиков служит для прогрызания канала в плотном пищевом субстрате (орехах, желудях, древесине и т. п.) и для проталкивания в канал откладываемого яйца. Именно поэтому у самок она обычно развита сильнее, чем у самцов. Миниатюрные челюсти у жука расположены на конце головотрубки. Не имея возможности, подобно другим жукам-древогрызам, разрывать ими твердую кору, долгоносики действуют своим ротовым аппаратом, как буравом, по мере вращения постепенно втачиваясь им в субстрат.

Касатиковый, или обыкновенный, фрачник (Lixus iridis)

Чертополоховый ларин (Larinus sturnus)

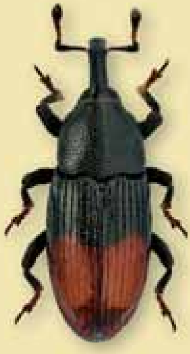
Таблица 26. Представители семейства долгоносики

1 — *Adosomus*

2 — *Anthonomus*

3 — *Asproparthenis*

4 — *Aulacobaris*



5 — *Baris*

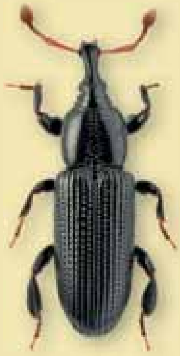
6 — *Ceutorhynchus*

7 — *Chromonotus*

8 — *Cionus*

9 — *Cleonis*

10 — *Coeliodinus*



11 — *Cossonus (самец)*

12 — *Curculio*

13 — *Dorytomus*

14 — *Eremobaris*

15 — *Fronto*

16 — *Glocianus*

Фото: К. Макаров (3, 4, 6, 8, 10, 11, 13), М. Смирнов (1, 2, 5, 7, 9, 12, 14–16)

Таблица 26. Представители семейства долгоносики (*продолжение*)

Фото: К. Макаров (17–19, 21, 23, 25, 26, 28, 30–32), М. Смирнов (20, 22, 24, 27, 29)

17 — *Hylobius*

18 — *Hypera*

19 — *Lignyodes*

20 — *Lixus*

21 — *Magdalis* (*самка*)

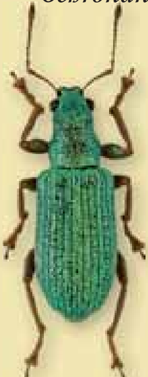
22 — *Mononychus*

23 — *Ochronanus*

24 — *Otiorhynchus*

25 — *Phyllobius*

26 — *Pissodes*


27 — *Polydrusus*

28 — *Rhyncolus*

29 — *Sitona*

30 — *Strophosoma*

31 — *Tychius*

32 — *Urometopus*

Эти небольшие жуки с плотным коротковальным телом имеют вид прочных, надежно защищенных созданий. Надкрылья могут быть самой разнообразной окраски, но обычно они без металлического блеска и чаще всего буднично-серого цвета. Тело покрыто чешуйками или чешуеобразными волосками, что, впрочем, видно лишь через лупу. Усики булавовидные, коленчатые; у части видов первый членик заметно длиннее остальных.

Не все долгоносики способны к полету. У многих видов надкрылья срастаются по шву, а часто и с заднегрудью. В этих случаях их уделом остаются пешие путешествия, к которым, судя по всему, они прибегают весьма охотно. Бескрылые виды очень подвижны и, обладая крепким, словно у черепах, внешним скелетом (сросшимися надкрыльями), без всякой опаски снуют туда и сюда в поиске подходящего корма. Некоторым долгоносикам свойственно отклонение от обычного жизненного цикла — так называемый партеногенез, когда самка откладывает жизнеспособные яйца без участия самцов.

В подавляющем большинстве долгоносики растительноядны. Связи их с растениями весьма широки и разнообразны. Трудно найти вид растения, с которым не был бы связан хотя бы один из них. Среди долгоносиков много вредителей культурных растений. Повреждают они почти все полевые, огородные, технические культуры, плодовые и лесные деревья и кустарники и даже древесину на складах.

Личинки долгоносиков червеобразны, С-образной формы, безногие. У большинства видов развиваются за счет растительной ткани внутри стеблей или стволов, в плодах и зерне. Многие развиваются в почве, поедая корни растений, реже питаются частями листа или цветка. Есть виды, всем другим блюдам предпочитающие гниющую древесину.

Из огромного числа наших долгоносиков мы выбрали трех, возможно, наиболее широко известных именно в силу своей вредоносности.

Большой сосновый долгоносик
Hylobius abietis

Среди 13 видов рода *Hylobius*, обитающих на территории России и соседних стран, наиболее известен большой сосновый долгоносик (его называют также еловая смолевка, или еловый древник). Лучше других знакомы с ним лесоводы, которые считают его одним из самых опасных вредителей молодых сосновых насаждений. Обитает он в европейской части России, в Западной Сибири и на Дальнем Востоке.

Часто многолетний труд лесоводов, создающих на вырубках или гарях новые сосновые леса, оказывается напрасным. Через несколько лет, когда посаженные сосенки уже составляют молодой лесок, они вдруг начинают слабеть, хвоя их краснеет, и вскоре никаких надежд на спасение леса не остается.

Виновником таких несчастий и является большой сосновый долгоносик.

Это самый крупный из наших лесных долгоносиков: длина его тела достигает 14 мм. Надкрылья имеют грубую точечную или морщинисто-точечную скульптуру. Окраска их довольно яркая, каштаново-коричневая. По темному бурому фону располагаются поперечные полоски и пятна желтых или оранжевых, редко почти белых чешуек. Хоботок по длине равен грудному щитку и на конце несколько расширен.

Взрослых жуков можно обнаружить в светлом сосновом лесу в мае — июне, когда они вылетают из мест зимовки для того, чтобы приступить к откладке яиц. Однако, молодые жуки неполовозрелы и нуждаются в дополнительном питании. Проводят они его на молодых сосенках или других хвойных породах. Здесь они объедают кору площадками неправильной формы размером с горошину. Такие повреждения вызывают сильное смолотечение и, конечно же, ослабляют деревца. Елочки после порчи их жуками погибают очень быстро, а сосны могут жить несколько лет, но, в конце концов, обычно также засыхают.

В первый год жизни жуки к размножению не приступают и зимуют в подстилке. Весной следующего года они снова питаются и только после этого приступают к откладке яиц. Таким образом, генерация у большого соснового долгоносика длится два года.

Большой сосновый долгоносик (Hylobius abietis)

Большой сосновый долгоносик (Hylobius abietis) живет не только на соснах, но и на других хвойных

Жуки могут совершать значительные перелеты. В период же спаривания и откладки яиц способность к полету у них утрачивается, и они передвигаются только по земле и стволам деревьев. Сосновому долгоносику, как и многим другим его собратьям по семейству, свойственна каталепсия. При малейшей тревоге жук притворяется мертвым: прижимает ноги к телу и падает на землю. Здесь он сливается с подстилкой и почти незаметен. Лишь спустя длительное время он как бы приходит в себя и полностью «оживает».

Взрослые жуки могут жить до 6 лет, ежегодно питаясь и откладывая яйца. Такой усложненный цикл развития приводит к тому, что в природе можно одновременно обнаружить вредителя в различных стадиях.

Итак, самка приступает к откладке яиц. Для этого она выбирает укромное место: трещину в коре, выступающий из почвы корневой узел, концы обрубленных корней. Твердым хоботком прогрызает она кору, куда и откладывает яйца. Выходящие из яиц личинки имеют цилиндрическую форму. Живут внутри деревьев, развиваясь в коре и древесине, изредка в корнях еще растущего дерева или отходящих от пня. Поврежденные корни нередко приобретают ребристый вид. В стволе личинки проедают извилистые ходы, которые постепенно расширяются. По мере продвижения вперед ход заполняется червоточиной, представляющей собой смесь из образующихся опилок и экскрементов. В древесине личинки и зимуют. Весной, чуть пробудившись ото сна, каждая

устраивает колыбельку и превращается в куколку, а вскоре — и в имаго.

Обычно в темных старых лесах большой сосновый долгоносик редок. Высокой численности он достигает на вырубках, где идет естественное возобновление сосны, или в лесопосадках. Помимо сосны долгоносик может повреждать пихту, ель и сосну кедровую; изредка наносит повреждения и лиственным древесным породам.

Основной вред долгоносик наносит молодым соснам. Наиболее опасны жуки, выгрызающие кору на высаженных саженцах. Глубокие раны ослабляют деревца. Хвоя при этом краснеет, а прирост замедляется. Многие молодые деревца в конце концов погибают, так и не достигнув зрелости. Жуки часто заселяют бревна на складах лесопродукции, особенно лежащие на земле в затененных, увлажненных местах. Выходящие здесь личинки наносят поверхностные повреждения. Вообще же, вред, причиняемый личинками, меньше вреда, наносимого жуками.

Яблоневый цветоед
Anthonomus pomorum

Если спросить садоводов: кто, по их мнению, наиболее опасный вредитель яблоневых садов, то большинство ответят — яблоневый (или, если угодно, — *яблонный*) цветоед. Следует сказать, что вредит цветоед помимо своей излюбленной яблони также груше и реже — вишне и айве. (Поэтому его иногда называют плодовым цветоедом).

Яблоневый цветоед распространен всюду, где произрастают его кормовые породы — деревья семейства розоцветных. Его можно встретить и в окрестностях Санкт-Петербурга, и на Кавказе, и на Дальнем Востоке. На юге он особенно широко распространён в садах, примыкающих к лесу, где растут дикие яблони и груши.

Серовато-рыжие (а в некоторых популяциях — буровато- или коричневато-серые) жучки размером чуть более 3 мм имеют удлиненно-овальную форму и характерную головотрубку: длинную и слабоизогнутую. У самки она несколько длиннее, чем у самца, почему — скажем ниже. За серединой надкрылий отчетливо видна косая светлая волосистая полоска с резким темным окаймлением. Усики и ноги ржаво-красные.

Этот повсеместно распространенный вредитель известен тем, что свой дом устраивает под коричневым колпачком, в который превращает бело-розовые лепестки яблони. Если осторожно, словно крышку с сахарницы, снять такой колпачок, под ним можно увидеть слегка изогнутое беловатое безногое существо с маленькой бурой головкой. Это и есть личинка цветоеда. Она прекрасно устроилась: корма предостаточно, сладкая мякоть цветочной почки — лучшее для нее лакомство. А сверху — укрытие от непогоды и многочисленных врагов: хищников и паразитов. Правда от птиц это не спасает: многие воробьиные научились легко срывать такой колпачок и склевывать личинок.

Злейший враг садоводов — яблонный цветоед (Anthonomus) — подбирается к цветочному бутону

Яблонный цветоед (Anthonomus pomorum) питается и соком

Цветоеды пробуждаются весной постепенно, один за другим. Нагрело солнце ствол — и вот уже из-под коры появились пробудившиеся насекомые. Упал солнечный луч на землю — появились жуки, зимовавшие в листовой подстилке. Один за другим заползают они в крону и ждут там подходящих для питания и откладки яиц условий. Приступают к этим занятиям, как только начнут появляться бутоны.

Плодовитость яблонного цветоеда 50–100 яиц. Поначалу самке трудно проделать отверстие для откладки яйца в зеленом околоцветнике, плотно сжимающем внутренние органы цветка. Именно поэтому она должна дождаться, когда бутон подрастет и сделается рыхлым. Отыскав таковой, приступает к дальнейшей операции: выгрызает в цветочной почке узкое отверстие. Такие прогрызы нелегко заприметить; лишь внимательный глаз способен различить их — будто какой баловник тонкой иголочкой исколол в соцветиях несколько цветочных почек.

Самка кладет яйца по одному внутрь бутонов, выбирая среди них полноценные и еще не заселенные. Найдя подходящий, она прежде хоботком прогрызает в нем ямку (вот почему хоботок у нее длиннее, чем у самца). На это требуется минут десять. Затем погружает туда кончик брюшка и откладывает водянисто-белое, продолговатое, размером менее одного миллиметра яйцо. Дырочка, через которую яйцо было опущено, всегда закрыта плёночкой: она образуется жидкостью, вытекающей из лепестков и отвердевающей на воздухе. В результате выходящая вскоре из яйца личинка оказывается защищенной от любых неприятностей, в частности от возможного нападения паразитов и хищников.

Как только среднедневная температура воздуха достигнет +10 °C, жуки понимают, что у них появилась возможность к полётам. Летают они охотно и на значительные расстояния. Именно это обстоятельство делает мало перспективной борьбу с цветоедом на отдельном приусадебном участке. Представьте себе: весной вы тщательно и своевременно опрыскали пестицидом свой сад. В результате численность вредителя существенно сократилась и, кажется, можно, наконец, будет собрать хороший урожай. Но как бы не так! Обследовав соцветия некоторое время спустя, вы обнаруживаете, что численность злостного вашего конкурента за урожай ничуть не снизилась. Да и следующей весной цветоедов на яблонях масса, и обработку приходится повторять из года в год. Откуда они появились? Это прилетели к вам «соседские» жуки и, обнаружив «готовые к употреблению» яблоневые деревья, с охоткой на них набросились. Именно поэтому бороться с цветоедом надо сообща, всем владельцам соседствующих садов. Иначе ваши личные усилия по истреблению цветоеда всегда останутся мало результативными.

Если весна теплая и ранняя и цветение яблонь происходит бурно и дружно, многие жуки, запоздавшие с выходом, не успевают выбрать себе подходящую «квартиру» — распустившийся цветок для них уже не пригоден. В результате многие зимовавшие жуки погибают, не оставив потомства.

В прохладную затянувшуюся весну, напротив, почки распускаются медленно, одна за одной. Самка успевает устроить всё свое потомство. Потому именно в первом случае в саду урожай бывает больше, во втором — меньше.

Окукливаются личинки внутри поврежденных бутонов. Здесь же формируются взрослые жуки летней генерации. Они не покидают мест своего рождения до тех пор, пока не затвердеют их покровы. Окрепшему жуку не терпится выйти наружу, и вскоре он прогрызает сквозь ссохшиеся лепестки отверстие и вылетает на свободу. Это событие обычно происходит в период июньского сбрасывания резервных завязей яблони. Между тем, старые, перезимовавшие жуки, продолжают обгладывать листья, не нанося, впрочем, при этом существенного вреда яблоне, и вскоре погибают.

Подобно всем другим насекомым, которых мы считаем «вредителями», яблонный цветоед прекрасно обходится без человека и его садов. Извечно обитал он на диких яблонях, «забирая» себе небольшую часть урожая. Численность его в дикоплодовых лесах никогда не бывает чрезмерной. И лишь в искусственных посадках, в садах ему стало привольно и размножился он здесь неимоверно.

Но продолжим наши наблюдения. Личинка линяет три раза и в пору зрелости достигает 5–6 мм. Вначале она питается тычинками, а затем съедает и пестик — самые лакомые и питательные части внутри бутона. Поврежденные бутоны не распускаются, так как лепестки их склеиваются выделениями личинок. Они буреют и засыхают, образуя тот самый плотный бурый колпачок, о котором говорилось выше.

Не все сорта яблонь одинаково страдают от нашествия цветоеда. Менее других поражаются им сорта, имеющие плотные, быстро развивающиеся бутоны. Более других страдают сорта с рыхлым, нежным бутоном и те, развитие бутонов на которых идет медленно.

Тем, кто захочет спасти свой урожай от любителей полакомиться его яблоками, следует очень точно выбирать сроки обработки сада пестицидами. Приступать к обработке надо в период, совпадающий с фазой обнажения бутонов, и повторять несколько раз вплоть до наступления фазы разрыхления порозовевших бутонов. Садоводы прекрасно знают эти фенологические фазы. Прозеваешь момент, и будет поздно — отложенные яйца окажутся уже недоступными для пестицида.

Но вот личинка закончила свое развитие и превратилась в жука. Чем же теперь, в середине лета, заняться ему? В течение одной-двух недель молодые жуки разлетаются на другие деревья, питаются там листьями, скелетируя их. Наконец, они заканчивают затянувшуюся трапезу. Теперь в укромных затенённых местах им остаётся дождаться осени. С началом листопада перебираются они в места зимовки: под опавшие листья около стволов, в щели и трещины коры, под густой покров лишайников, в ходы жуков-короедов, в почву. Тому, кто знаком с образом жизни цветоеда, сравнительно легко существенно сократить в саду его численность. Для этого достаточно поздней осенью перекопать приствольные круги

и тщательно очистить у яблонь стволы от старой коры и лишайников.

Большие любители полакомиться яблонным цветоедом — все насекомоядные птицы, особенно синицы, зяблики и воробьи. Поэтому совсем не лишним бывает прикрепить на старую яблоню синичник. Учтите, на одном небольшом приусадебном участке двум синичникам будет тесно, а вот в крупном промышленном саду их стоит развесить побольше.

Наряду с поддержанием чистоты яблоневых стволов снижению численности цветоеда в саду способствует применение ловчих колец. Существует множество их модификаций. Лучшей следует признать бумажные кольца из гофрированной бумаги. Накладывают их на очищенный ствол на метровой высоте, привязывая к стволу бечевкой. Внутреннюю сторону кольца предварительно обмазывают гусеничным клеем. В кольца, наложенные осенью, забираются собравшиеся зимовать жуки. Весной кольца препятствуют их подъему по стволам в кроны. Снятые кольца сжигают, заменяя на новые.

Семейство ТРУБКОНОСИКИ — Dryophthoridae (= Rhynchophoridae)

Энтомологи постоянно всматриваются в своих излюбленных насекомых. И нет-нет, да обнаруживают у старых знакомых неизвестные ранее особенности биологии, неведомые черты поведения, незамеченные предшественниками морфологические структуры. Такие находки вынуждают порой переименовывать описанный и давно названный вид. Давать ему новое имя. Бывает, что не только единственный вид, но и целую группу насекомых решают перенести из одного семейства в другое. Именно такое приключилось с амбарными долгоносиками. С недавних пор этих опасных обитателей амбаров долгоносиками уже называть нельзя. Потому что переместили их энтомологи-систематики в другое семейство, которое по-латыни именуется Dryophthoridae, по-русски — трубконосики. Взрослые трубконосики имеют самые различные размеры — от 2 мм до более чем двух сантиметров. Обликом своим они напоминают длиннохоботных долгоносиков. Усики коленчатые, с булавой на конце. Надкрылья с точечными линейчатыми бороздками. Некоторые виды крылаты, у других — крылья отсутствуют. В России в это семейство сейчас включено 9 видов (4 аборигенных и 5 — иноземного происхождения) 4 родов. Всего же в мире их около 2 000.

Таблица 27. Представители семейства трубконосики

1 — *Dryophthorus*

2 — *Sipalinus*

3 — *Sitophilus*

4 — *Sphenophorus*

Фото: К. Макаров (1, 3, 4), С. Иванов (2)

Личинки большинства трубконосиков обитают в корнях и древесине усыхающих или гниющих деревьев. Взрослые особи питаются тканями растений. Лишь некоторые виды рода *Sitophilus* (всего их насчитывается около 20) вредят на складах запасам зерновых, макаронным и кондитерским изделиям. И не ведают, что теперь называются они другими именами — трубконосиками. Среди последних — знаменитый трубконосик зерновой, более известный под своим прежним традиционным именем *амбарный долгоносик*.

Большая часть видов рода *Sitophilus* обитает в субтропиках и тропиках Евразии, Африки и Америки. А вот три: долгоносик амбарный обыкновенный, долгоносик амбарный кукурузный и долгоносик амбарный рисовый развезены по всему свету и стали космополитами. Всюду они живут и развиваются на складах, которые раньше называли в России амбарами, и вредят хранящемуся в них зерну, крупе. Все у них осталось прежним, кроме имени.

Трубконосик зерновой (амбарный долгоносик)
Sitophilus granarius

Это едва ли не самый опасный вредитель зерновых запасов. Вид явно южного происхождения. Известен был уже в Древнем Египте, где запечатлен на настенных рисунках среди других животных и растений. Сказать точно, откуда он родом, уже никто не может, потому что древние купцы и современные торговцы развезли его по всему свету. Лишь в субтропиках и тропиках живет он в открытой природе. А чуть на север — ему становится холодно. И стремится жук забраться в теплые хранилища, склады и элеваторы.

Единственное пригодное место в России, где трубконосик может обитать вне помещений, — Черноморское побережье Краснодарского края. Здесь он особенно ненавистен сельским хозяевам.

Летать жуки не могут, да это им и не требуется. Человек сам «заботится» об их переносе на огромные расстояния. С промышленными партиями зерна в трюмах судов они преодолевают моря и океаны, распространяясь с континента на континент. А в железнодорожных вагонах и автомашинах разносятся, беспрепятственно преодолевая государственные границы.

Как же выглядит этот нехороший жук? Его и жуком-то как-то неудобно называть. Так, жучишка, жучок. Сами посудите: размером этот продолговато-овальный темнокоричневый, или черный, блестящий жучок невелик — от 2 до 3,5 мм. Летать, как мы сказали, он не может, поскольку темно-коричневые его надкрылья срослись. Такая «неприятность» случилась сравнительно (в эволюционном плане) недавно, что подтверждается наличием не полностью атрофированных задних крыльев.

Личинки у нашего героя белые, с буроватой или светло-рыжей головой. Ног у них, даже коротких, нет. Да и зачем они им? В тесной массе зерна легко передвигаются и без них, словно пустынная змейка в песке.

Любимое местообитание трубконосика — закрома с зерном пшеницы, ржи, кукурузы, ячменя, гречневой и перловой крупой. Причиняет он здесь огромный вред. В домах его нередко можно обнаружить в макаронных изделиях. Но вот в слежавшейся муке он избегает поселяться. Вероятно, забивают тонкие мучные фракции дыхательные отверстия-стигмы. И жуки просто задыхаются.

В природе весной, когда температура достигает 17–20 °C, а в складах круглый год самка в каждое найденное зернышко откладывает по одному яйцу. Предварительно с помощью тонкого хоботка она прокусывает (пробуравливает) это зернышко. Лишь в крупные зерна кукурузы самка решается отложить два яйца, справедливо полагая, что корма в нем хватит на двух личинок.

Отложенное яйцо заботливая мамаша старательно заделывает пробочкой из муки. В результате подобной хитрости поврежденные зерна становятся внешне практически неотличимы от

Амбарный долгоносик (Sitophilus granarius). Коллекционный экземпляр

неповрежденных. Но различить зараженные (правильнее, конечно, — заселённые) зёрна всё же удается, прибегнув к нехитрому приему. Достаточно горсть проверяемого зерна погрузить в воду. Поврежденные зёрна при этом всплывают, а цельные остаются на дне. Еще один способ отличить такие зёрна — визуальный. Зёрна, содержащие взрослых личинок, имеют более тусклый цвет.

Понятно, что уловить такие тонкие различия способен только квалифицированный специалист, не раз вскрывавший зерна в попытке определить, заражена данная продукция или нет. Особенно это важно дла карантинных работников. Ведь они должны дать точное заключение, допустим импорт конкретной партии зерна из-за границы или нет. И принять соответствующие карантинные меры.

Плодовитость самки зернового трубконосика невелика — обычно всего 30–60 яиц (хотя в оптимальных условиях она может решиться оставить и более многочисленное потомство — до 300 особей). Но и минимального количества отложенных яиц для процветания вида вполне достаточно. Поскольку полное развитие от яйца до взрослого жука длится всего 3–6 недель, можно себе представить, какую астрономическую величину составляет потомство одной лишь пары жуков за год непрерывного развития. При этом следует учесть, что врагов у данного вида очень немного, потому «регулировать» его численность приходится человеку.

Личинки все свое развитие совершают в зерне, мучнистое содержимое которого и составляет их пищу. В зернах злаков они выедают почти всё содержимое, не затрагивая лишь оболочку. Закончив развитие, личинки там же, где жили и питались, превращаются в белых, почти прозрачных, длиной 3–5 мм куколок. Спустя 15–40 дней из такой куколки, как из бочонка, отрождается жук. Он прогрызает в оболочке зерна отверстие и, поднатужившись, словно царь Гвидон, выходит наружу.

Ежегодные мировые потери от зернового трубконосика огромны и сопоставимы с ущербом, причиняемым на складах и элеваторах грызунами. Полностью очистить заселенное помещение непросто. Жуки могут прятаться в мельчайших щелях, трещинах пола, в просыпавшемся зерне, да и просто в мусоре. Даже химическое обеззараживание помещения с помо-

щью пестицидов (опрыскиванием или фумигацией) далеко не всегда дает ожидаемый эффект: ведь зимует жук внутри зерна, под защитой его оболочки. Это делает его практически неуязвимым. К тому же «хитрый» жук и места для зимовки выбирает самые укромные: подполья, щели стен.

Оптимальная для вредителя влажность зерна 14–16 %. Недостаток (дефицит) влаги тормозит развитие, а снижение ниже 11 % уже для него губительно. Не выдерживает трубконосик и холода: уже при +5 °С жуки погибают. На сушке зерна и промораживании складов и основаны приемы борьбы с вредителем.

В теле жуков содержится специфическое вещество — кантаридин, имеющее нарывные свойства. Обладая одновременно неприятным стойким запахом и горьким вкусом, оно жукам служит целям защиты. Немногие хищные беспозвоночные, которые, казалось бы, могли полакомиться этим жителем амбаров, с отвращением покидают места их обитания. Мы уже знаем, что это химическое соединение вырабатывается и другими жуками. Существует даже целое семейство — мягкотелки, которое по-латыни носит название — Cantharidae (кантариды), что явно свидетельствует о наличии у его представителей упомянутого вещества. А другое семейство, своим латинским названием ничем его не напоминающее — Meloidae, носит откровенный намек на него в своем русском наименовании — нарывники. Видимо, природа, «изобретя» такой совершенный способ химической защиты, посчитала, что он достоин широкого применения.

С зерновым трубконосиком (напомним, что еще недавно так назывался амбарный долгоносик) связано много курьезов и даже судебных процессов. Справедливому решению последних не раз способствовало хорошее знание биологии вида.

Одну из таких историй описывает в своей книге «Вредные насекомые и меры борьбы с ними» (1913) известный русский сельскохозяйственный энтомолог Н.М. Кулагин. «Некоторые из владельцев хлеба, сдавшие свой хлеб в элеватор, получили его обратно из элеватора попорченным слоником. Ввиду понесенных таким образом убытков пострадавшие владельцы предъявили иск к управлению элеватора. Последнее ответило встречным иском, обвиняя владельцев в привозе слоника с хлебом в элеватор и в заражении элеватора. Я в числе других был вызван в качестве эксперта для решения вопроса, могли ли владельцы хлеба снабдить элеватор слониками, или наоборот, элеватор — виновник порчи хлеба владельцев. Из дела выяснилось следующее: 1) хлеб был доставлен в элеватор прямо с полей и железнодорожных платформ; 2) доставлен в декабре и январе месяце и 3) в элеваторе был принят лицом, знающим зернового слоника. На основании этих данных мною и моими товарищами по экспертизе было решено в пользу владельцев. В самом деле, зерновой слоник в полях не встречается, а водится только в закрытых помещениях, где хлеба не было. Затем хлеб доставлен в такое время года, когда слоник должен быть взрослым и не заметить его приемщик хлеба, знающий этого жука, не мог».

Семейство КОРОЕДЫ — Scolytidae

В пределах России и соседних стран описано чуть более 250 видов короедов, разделенных на 55 родов. Это обширное семейство энтомологи обычно разделяют на подсемейства заболонники, лубоеды и настоящие короеды. Представители каждого различаются как морфологическими признаками, так и некоторыми биологическими особенностями. Однако у всех имеются и общие черты в характере развития и образе жизни: почти все короеды, за немногими исключениями, живут под корой деревьев и устраивают характерные для каждого вида подкоровые ходы.

Короеды не отличаются ни разнообразием окраски (большей частью они бурые, черные или темно-серые), ни размерами, которые, по меткому определению И.Я. Шевырева — автора известной книжки «Загадка короедов» (3-е изд. 1900), «колеблются от величины самой мелкой блохи до величины комнатной мухи».

Различить одно подсемейство от других легче всего по устройству надкрылий. У заболонников надкрылья горизонтальные, на вершинах они не загибаются вниз, брюшко от второго сегмента косо срезано к вершине. У лубоедов надкрылья у основания обычно приподняты и зазубрены. На вершинах они круто загибаются вниз, низ брюшка почти горизонтальный. Если рассматривать жука сверху, голова хорошо видна. У настоящих короедов надкрылья на вершинах круто загибаются вниз. Переднеспинка в профиль резко скошена книзу или сильно выпуклая. При рассматривании сверху голова не видна. Вершинный скат надкрылий образует у обоих полов отлогую впадину («тачку»). Она служит для удаления из ходов в стволе дерева буровой муки.

Форма тела у всех короедов цилиндрическая, что имеет функциональное значение. Обладая такой формой, легче всего проникать сквозь кору деревьев. Усики булавовидные, коленчатые. Белые, желтые или других светлых тонов, безногие, червеобразные и мясистые личинки живут под корой деревьев, реже в древесине или толще коры различных лиственных и хвойных деревьев. Лишь немногие виды развиваются в стеблях травянистых растений.

Нередко короеды являются специфическими вредителями какой-либо одной древесной породы, питаясь видами только одного рода древесных растений. Известный пример монофага — березовый заболонник: он повреждает исключительно стволы березы. Есть короеды, которые явно предпочитают одну кормовую породу, но в изменившихся условиях вполне успешно развиваются, питаясь другими. Такие виды называют олигофагами. И, наконец, многим короедам практически все равно, чьей древесиной питаться, потому

Таблица 28. Представители семейства короеды

Фото: К. Макаров (1–12)

1 — *Alniphagus* (со спины)

2 — *Alniphagus* (сбоку)

3 — *Anisandrus* (самка)

4 — *Dendroctonus*

5 — *Hylesinus*

6 — *Ips*

7 — *Polygraphus* (самка)

8 — *Scolytus* (со спины)

9 — *Scolytus* (сбоку)

10 — *Scolytoplatypus*

11 — *Trypodendron*

12 — *Xyleborinus*

и называются они полифаги (т. е. многоядные). Пищевая привязанность короедов проявляется и в отношении участков поселения на дереве. Одни предпочитают заселять нижнюю часть ствола, другие — середину или вершину, третьи — ветви и сучья. Есть среди короедов и любители корней.

Нападают эти вездесущие лесные обитатели, как правило, на ослабленные и усыхающие деревья. При этом совершенно неважно, что явилось причиной такого ослабления: пожар, уплотнение или переувлажнение почвы, многократное объедание крон гусеницами бабочек или личинками пилильщиков. В любом из этих случаев деревья утрачивают былые защитные свойства: интенсивность смолотечения при повреждениях у них ослабевает, тонкая кора подсыхает. Такие деревья можно различить, когда у них уже хорошо заметны внешние проявления неблагополучия: пожелтевшая хвоя, подвядшие листья, сухие ветви или вершинки. Короеды же в этом отношении намного совершеннее нас с вами. Изменения в лесу они определяют намного раньше. И не визуально, а по запаху. Первым признаком угнетения дерева или всего насаждения является изменение его запаха, на что и реагируют жуки. Для этой цели и снабдила их природа отличным аппаратом — усиками, или антеннами, сплошь усеянными специальными микроскопическими структурами, именуемыми сенсиллами. Именно эти сенсиллы и улавливают специфические молекулы «ослабленного леса». На них-то в первую очередь и реагируют самцы и самки, на этот запах и устремляются с непреодолимой силой.

По характеру развития короеды подразделяются на моногамных, у которых наблюдается сожительство одного самца только с одной самкой, и полигамных, у которых самец устраивает настоящий «гарем», состоящий из нескольких самок. Построение, расположение и величина прокладываемых короедами ходов довольно постоянны для того или иного вида.

Проделывая свои ходы, короеды сильно истощают и губят деревья, причиняя тем самым большой ущерб лесному хозяйству. Наносят они урон и старым плодовым деревьям. Не зря в XIX веке называли их «древесными паразитами».

С неокоренной древесиной короеды легко переносятся из одного района в другой, из одной страны в другую. И даже нередко с одного континента на другой. Так, недавно несколько евразийских видов — опасных вредителей хвойных деревьев — были обнаружены в Северной Америке.

Короед-типограф
Ips typographus

Короед-типограф так же известен среди лесоводов, как колорадский жук среди земледельцев. Это один из опаснейших лесных вредителей. Основным кормовым растением типографа является ель. На Кавказе он чаще повреждает сосну. Помимо этого, развивается на различных видах пихт, на кедре

(кедровой сосне), лиственнице. В литературе имеются даже указания на его способность вбуравливаться в осину.

Типограф распространен по всей Европе, в Сибири, на Дальнем Востоке. Встречается на Сахалине и Камчатке. За пределами России обитает на территории Казахстана, Таджикистана, Грузии, Турции, Кореи, Японии и в северной части Китая. Сравнительно недавно его случайно завезли в Северную Америку.

Как и многие иные широко распространенные насекомые, разными авторами в различных регионах он упоминается под различными именами. К примеру, в начале века известный русский энтомолог Н.М. Кулагин в своей популярной книге «Вредные насекомые и меры борьбы с ними» называл нашего героя большим еловым короедом. Лесной энтомолог И.Я. Шевырев в те же годы именовал его просто типографом.

Молодые, только что вышедшие из куколок жуки совершенно мягкие; они имеют темно-жёлтую окраску. Спустя некоторое время покровы их твердеют и основательно темнеют, приобретая темно-коричневый или даже черный цвет. (Хотя через лупу хорошо видно, что надкрылья сплошь покрыты рыжими волосками). Размер тела взрослого жука составляет в среднем 4,5 мм.

Всем настоящим короедам, к которым относится и наш герой, свойственна одна морфологическая особенность. Задний конец их тела имеет широкое углубление с зазубренными краями, которые остроумные биологи назвали «тачкой». Более точное название было трудно найти. У типографа тачка (будем далее писать это слово без кавычек) имеет по четыре зубца на каждой стороне. Третий сверху самый большой и толстый, булавовидный, расширен на конце в виде пуговки. Этот признак позволяет легко отличить типографа от других короедов. Для чего же жуку нужна такая «тачка»? Об этом мы узнаем чуть позже.

Весенний лёт жуков начинается с апреля, как только солнце хорошенько прогреет стволы, а температура в лесной подстилке, где обычно зимует большинство жуков, достигнет +10 °C. В различных районах в зависимости от широты местности и ее высоты над уровнем моря это происходит в период

Гроза еловых лесов — короед-типограф (Ips typographus). Коллекционный экземпляр

с апреля по июнь. Фенологическим сигналом для определения начала лёта может служить распускание почек берёзы.

Для заселения жуки предпочитают деревья с толстой корой. Но за отсутствием таковых селятся и на молодых деревьях, вплоть до жердняка. Иногда типограф заселяет и пни. Чего он никогда не делает, так это не нападает на сухостойные деревья.

Забота о судьбе будущего потомства возложена у этого вида не только на самок, как то принято у большинства насекомых, но в значительной степени и на самцов. Во время разлёта из мест зимовки именно самцы выбирают кормовые деревья, на которые совершают первоначальные, «пионерные» атаки. При этом они определяют пригодность материала для заселения и последующего развития в нем жучиного потомства. Следует напомнить, что в этот период самцам еще неведомо, кто станет матерью их детей.

Итак, выбрав подходящее дерево, самец своими крепкими жвалами прогрызает в коре входное отверстие и устраивает под корой неправильной формы полость — брачную камеру. Здесь свободно могут поместиться несколько жуков. Как только камера устроена, в нее последовательно пробираются две-три, реже четыре самки. Здесь их встречает самец. После спаривания каждая из самок начинает прогрызать свой маточный ход. Теперь самец ей не нужен; все заботы о будущих детях ложатся на «плечи» самки.

У короедов взрослые особи и личинки живут в разных мирах. Жуки наслаждаются вольной лесной жизнью, перелетают с дерева на дерево, подгрызают молодые почки или свежую кожицу на побегах. А личинкам уготовлена иная участь: всю жизнь проводят они в темных тоннелях, которые сами же неутомимо выгрызают в коре или древесине. Но как же попадают они туда? Конечно не сами. об этом заботятся взрослые жуки.

Структура и рисунок на коре маточного хода у каждого короеда свои. Ход нашего героя ни с каким иным не спутаешь. Впервые научное описание этого жука сделал К. Линней. В своей «Системе природы» он назвал его *Dermestes typographus*. В дальнейшем жук получил другое родовое название, но видовое сохранилось — уж очень точно оно было подобрано. Действительно, если аккуратно снять с дерева большой кусок коры, под которой развивалась колония короеда, то на нём можно увидеть четкие, строго повторяющиеся по структуре узоры. Словно типографская машина отпечатала их с единой матрицы. Эта «типографская машина» — не что иное, как сами жуки и их личинки. Чтобы понять, как работает «машина», стоит прибегнуть к аналогии.

Представим себе шахтера, который мощным отбойным молотком в узком штреке разрушает находящийся перед ним угольный пласт. Что произойдет, если он не будет периодически отгребать его далеко назад? Довольно скоро шахтера полностью завалит им же добытый уголь. Чтобы этого не случилось, шахтер отгребает его назад, а уж там уголь грузят на транспортер или на тачку и удаляют из забоя. Точно так же поступает

и самка короеда. Только всё ей приходится делать самой. Вот она хорошенько поработала, нагрызла кучку древесных опилок и отгребает их всеми шестью ногами назад. Теперь-то ей и нужна тачка. Если жук проделывает ход вверх от брачной камеры, то опилки сами могут просыпаться вниз — их стоит лишь слегка подтолкнуть к входному отверстию. Здесь вроде бы можно обойтись и без тачки. Но вот когда ход прогрызается вниз по стволу, здесь без тачки никак. Наполнив ее опилками, жук, пятясь, быстро поднимается по маточному ходу вверх. Достигнув входного отверстия, но не вылезая за его пределы, он высыпает наружу опилки из тачки. Затем, освободившись от груза, вновь устремляется в «забой», чтобы продолжить свой нелегкий труд. Именно благодаря такому замечательному устройству короеды могут легко строить ходы с несколькими маточными каналами, направленными в разные стороны.

На стоящем дереве от брачной камеры у типографа обычно отходят три, иногда два или четыре маточных хода: один (первый) направлен вверх — как раз против входного отверстия, два других вниз — по бокам от него. Длина маточного хода, прокладываемого самкой, может меняться в зависимости от плотности поселения жуков на стволе в пределах от 8 до 15 см при постоянной ширине 2–3 мм. При заселении лежащего дерева на верхней его стороне маточные ходы могут быть направлены в разные стороны. На боковой стороне ось входного канала всегда направлена вниз, а маточные ходы располагаются по сторонам вдоль волокон дерева. По расположению ходов всегда можно сделать верное заключение о том, когда дерево было заселено вредителем: до или после рубки.

Маточный ход делается самкой с единственной целью — отложить в нем яйца, из которых затем появятся личинки. Проделывая ход, самка периодически налево и направо довольно густо устраивает яйцевые ямочки и откладывает в каждую по яйцу.

После того как самка закончит строительство всего хода, из отложенных яиц выходят личинки. Они абсолютно белые и безногие, с бурой небольшой головкой. Выйдя из яйца, личинки тотчас начинают проделывать свои индивидуальные ходы. Направлены они под прямым углом к маточному. Личиночные ходы не особенно длинные, но они сильно расширяются — ведь личинки по мере питания увеличиваются в размерах. При этом на внутренней стороне коры и на стволе как раз и вырисовывается четкий «типографский» рисунок. Каждый личиночный ход оканчиваются куколочной колыбелькой. Она целиком помещается в толще коры.

Развитие потомства продолжается 60–70 дней. Молодые жуки, вылупившиеся из куколок, некоторое время продолжают находиться здесь же, под корой, и, совершая так называемое дополнительное питание, выгрызают глубоко задевающие заболонь ветвистые каналы неправильной формы. И уже с первой декады июня начинают вылетать из своих «забоев» навстречу солнцу, давая начало второму, летнему поколению.

Бурелом — любимое место обитания короедов

А что же родители? Их жизнь закончилась? Отнюдь. Короед — не подёнка. Его жизнь не так уж и коротка. Успешно заселив одно дерево, родители оставляют его и спустя некоторое время направляются на другие. Последовательно они способны заселить и два, и три, и даже четыре дерева, давая начало так называемым сестринским поколениям. Количество же основных поколений зависит в основном от погоды. Если на севере ареала и в горах типограф развивается в одном поколении, то в равнинных районах Европы, где значительно теплее, успевают развиться два поколения, а в жаркое лето и три.

Зимовать у типографа могут и жуки, и куколки, и личинки. Закончившие под корой развитие молодые жуки зимуют в лесной подстилке вокруг своего кормового дерева. Те из них, которые недопитались, остаются зимовать под корой в местах своего развития — так легче и быстрее будет по весне найти пригодную для питания пищу. Здесь же остаются на зимовку личинки и куколки. Но судьба последних почти всегда плачевна: они обычно не выдерживают сильных зимних морозов и погибают. В отличие от взрослых жуков, которые успешно переносят температуру около –30 °С, личинки и куколки способны выдерживать охлаждение лишь до –13 °С и –17 °С соответственно. Выжить они могут лишь в мягкие зимы. Именно после таких зим численность выходящих из мест зимовки короедов особенно велика.

В жизни типографа большую роль играют запахи. Именно обоняние позволяет им легко ориентироваться в лесу, находить половых партнеров, пригодные для заселения и питания деревья. Ученые потратили много усилий, чтобы расшифровать механизмы восприятия короедами запахов и химическую суть веществ, на которые они ориентируются.

У большинства насекомых призывный запах источают готовые к спариванию самки. Это так называемый половой феромон. У ряда видов уже расшифрована его химическая структура, что позволило приступить к синтезу этого ценного вещества и использовать в ловушках для привлечения насекомых.

У нашего героя дела с феромоном обстоят весьма необычно. Призывный химический знак дает не самка, а самец. Именно самцы в момент вбуравливания в отобранное ими дерево выделяют феромон, неодолимо влекущий к нему самок. Основные компоненты этого феромона расшифрованы. Для этого химикам пришлось изрядно потрудиться: уж очень невелика концентрация этих необычных веществ. Такой «букет» запахов привлекает самок типографа в места, выбранные и подготовленные самцом для встречи и семейной жизни.

Создав столь тонкий механизм химической связи, природа этим не ограничилась. Ведь призывный аромат воспринимает не одна самка, и не две, а все, находящиеся в округе. Бедный самец! Ведь если в приготовленный им «дом» слетятся не две-три, а множество самок, благополучие его потомства будет поставлено под угрозу. Именно для того, чтобы этого не произошло, и создан дополнительный

механизм «торможения». После того, как самки проникнут в галерею и плотность заселения данного участка поверхности коры достигнет оптимума, самцы начинают выделять новый феромон, который составляют два совершенно иных химических соединения. Эти компоненты как бы тушат предыдущий призывный запах, играя, в отличие от него, отпугивающую роль. Таким образом, этот антиагрегационный феромон имеет регулирующее значение, указывая другим, стремящимся сюда самкам, что «квартира» перенаселена и следует поискать другое благоприятное дерево и «холостого» самца. И огорченные самки улетают прочь.

В период между вспышками численности, когда плотность популяции типографа низка, он обычно предпочитает заселять ветровальные деревья; его можно найти на недавно спиленных стволах и крупномерных порубочных остатках. Во время же так называемых вспышек численности, когда плотность популяции становится чрезмерной, типографы заселяют вполне жизнеспособные деревья и губят их. Помимо быстрого увеличения численности, этому способствует еще одно обстоятельство.

Жуки способны нести на себе и заносить в ходы споры грибов, вызывающих посинение древесины. Эти грибы так и называются — грибы синевы. Они быстро распространяются по флоэме и камбию и, в свою очередь, играют активную роль в гибели дерева. Ведь грибы эти, по сути, закупоривают водопроводящие каналы внутри дерева, и оно гибнет от обезвоживания.

Типограф неплохо летает. В норвежских озерах «свежих» жуков находили в желудке форели, пойманной на значительном расстоянии от берега. Но в естественных условиях они все же чаще совершают короткие полеты и преимущественно по ветру.

Как и многих других насекомых, поселяющихся в производимой человеком продукции, короедов очень часто развозим всюду мы сами. Распространение типографов на значительные расстояния происходит путем перевозки заселенных жуками неокоренных древесных стволов. Именно поэтому одна из рекомендаций по борьбе с ними заключается в обязательном окорении бревен в местах их заготовки. (Снятую кору необходимо тотчас сжигать).

Экономическое значение типографа весьма существенно. Выдающийся русский энтомолог Н.А. Холодковский в начале XX века писал: «Этот короед должен быть назван самым страшным врагом еловых лесов, которые иногда гибнут от него в ужасающих размерах и требуют принятия дорогостоящих мер защиты». Вред, наносимый типографом сосновому и в особенности еловому лесу, действительно, может быть велик. Часто, совершая массовые нападения на деревья, лишь несколько ослабленные гусеницами или низовым пожаром, типограф в одно лето способен совершенно загубить древостой. При массовом размножении его нападению подвергаются и соседние, совершенно здоровые деревья. Они пытаются сопротивляться, заливая первые образующиеся на стволах ходы смолой. Но атаки насекомых повторяются вновь

и вновь. В результате дерево оказывается бессильным сопротивляться и заселяется будущими своими губителями.

Типограф, вероятно, наиболее серьезный разрушитель ели в Европе. Вспышки его численности регистрировались лесоводами уже издавна, с XVIII столетия. Аккуратные немецкие лесопатологи на протяжении столетия подсчитывали потери от типографа. Вот каковы их масштабы, выраженные в миллионах кубометров древесины: за период с 1857 по 1862 год — 4; с 1868 по 1875 год — 4; с 1917 по 1923 год — 1,5; с 1940 по 1941 год — 1; с 1944 по 1948 год — 30. В Швеции с 1976 по 1979 годы ущерб от типографа достигал 2 млн. м^3, а в Норвегии с 1970 по 1981 год — 5 млн. м^3.

Насколько нам известно, никто, увы, не подсчитывал урон, нанесенный типографом за последние несколько лет еловым лесам Подмосковья. А ведь деятельность этого миниатюрного жука привела к фактической гибели всех спелых ельников вокруг столицы.

И хотя некоторые ученые считают типографа, наряду с другими короедами, санитаром леса, уничтожающим («выбирающим») в древостоях ослабленные, непригодные к дальнейшей жизни деревья, большинство лесоводов все же склоняется к необходимости борьбы с ним.

Против типографа издавна разрабатывались защитные меры. Большая часть рекомендаций пригодна и ныне. Вкратце они сводятся к следующему: удаление заселенных деревьев перед вылетом из них нового поколения (не позже конца марта); незамедлительное снятие коры с заготовленных стволов и насколько возможно быстрый вывоз их из леса; сжигание или иная утилизация снятой коры; выкладывание ловчих деревьев в конце зимы или ранней весной и «ошкуривание» их с последующим сжиганием коры; массовый вылов жуков в феромонные ловушки; обработки приствольного пространства (и, по возможности, заселенных стволов) пестицидами.

Большой еловый лубоед (дендроктон)
Dendroctonus micans

Подобно другим короедам, дендроктон способен совершать недлинные перелеты. Однако появление его в новых районах возможно и в связи с перевозкой древесины, в частности с неокоренными бревнами. Именно лесная торговля явилась одной из причин широкого распространения этого вида в XX столетии.

Окраска жука в зависимости от места обитания меняется: встречаются черные, коричневые и желто-бурые особи. Тело жук имеет продолговатое; покрыто оно длинными серо-желтыми волосками. Задний конец выпуклый и закругленный, как это свойственно большинству лубоедов. Усики с характерной кольчатой булавой на конце.

Мы уже немного говорили о дендроктоне в очерке, посвященном ризофагусу. Теперь предстоит более подробно познакомиться с этим представителем нашей фауны жесткокры-

Большой еловый лубоед (Dendroctonus micans). Коллекционный экземпляр

лых. В России обитает единственный представитель рода — *Dendroctonus micans*. Почему этот лубоед называется большим? Во-первых, он и на самом деле немаленький. Средний размер жука — 8 мм (напомним, что длина тела большинства короедов лежит в пределах 1,5–5 мм). Это дает ему право считаться самым крупным из короедов на территории России.

А во-вторых, существует и малый еловый лубоед, который, подобно большому, также имеет второе название — полиграф. Но если этот «малыш» размером около 3 мм поселяется на тонких вершинах и ветвях елей, то «большой» осваивает самые мощные части стволов, обустраиваясь в их комлевой части, почти у самой почвы. Большинство сородичей нашего дендроктона живет в Северной и Южной Америке. Там они также считаются опасными вредителями лесов.

Мне (*С. И.*) пришлось однажды подниматься на знаменитый мексиканский вулкан Попокатепетль. Дорога, прежде чем мы со спутниками достигли зоны застывших лавовых потоков, некоторое время шла по хвойному лесу. Я обратил внимание на довольно большое количество усохших сосен и спросил, не следы ли это недавнего вулканического извержения? Мои коллеги — мексиканские энтомологи — предложили внимательнее присмотреться к стволам. Оказалось, многие из них были заселены короедами, которые и были виновниками усыхания. «Это дендроктоны, — сказали мне, — самые распространенные и массовые стволовые вредители здешних сосен».

Позже я узнал, что на территории Мексики водится около десятка различных представителей этого рода. В Европе и в южной Сибири обитает всего один вид. «Наш» дендроктон распространен почти по всей лесной полосе Евразии: от Италии до Норвегии и от Великобритании до Дальнего Востока. Известен он также в Турции, Монголии, Китае, Японии. Обычен в средней части таежной зоны и редок в лесостепной полосе.

Биология дендроктона своеобразна. Самка, найдя подходящее для заселения дерево, вытачивает под корой неправильной формы полость — яйцевую камеру, лежащую как в лубе, так и в заболони. Яйцевые камеры, или

галереи, уникальны для европейских видов короедов. Они представляют собой широкие трубки, наполненные буровой мукой, экскретами и смолой. В такую «адскую смесь» и откладывают самки яйца.

Жуки совершенно не боятся заливания смолой. Дереву этот испытанный «прием» защиты от других короедов здесь не помогает. Из отверстия, проделанного самкой, смола течет в изобилии, застывая у входа в виде толстостенной воронки в несколько сантиметров длиной. Для сильно пораженных деревьев характерно вытекание смолы в виде белых натеков. Засохшие эти натёки, словно маленькие сталактиты, хорошо видны у основания ствола. По этим признакам сразу угадывается, заселено или нет дерево большим еловым лубоедом.

Выходящие из яиц личинки сообща, своеобразными «выводками» точат под корой так называемые семейные ходы — полости неправильной формы. Белые, С-образные и безногие, они питаются, объединяя натиск на неподвижно страдающее дерево. Находясь рядом друг с другом, они дружно расширяют границы питания, оставляя за собой линочные шкурки, буровую муку и экскременты. В результате постепенно в местах поселения дендроктона образуются очень крупные камеры. Личинки растут, линяя четыре раза, и, достигнув последнего возраста, расползаются, устраивая каждая самостоятельно удлиненную колыбельку в коре, где и окукливаются.

Генерация у дендроктона обычно двухлетняя, но в зависимости от климата местности может сокращаться или удлиняться. В Турции и Грузии развитие одной генерации длится 12–15 месяцев, в то время как в Скандинавии — намного дольше: 2–3 года.

Вылупившиеся из куколок жуки живут еще некоторое время в семейных ходах, где выгрызают уже отдельные собственные ветвящиеся ходы. Здесь же они и спариваются. Таким образом, обычно спаривание происходит между фактическими братьями и сестрами. Далее судьба жуков может складываться по-разному. Некоторые особи, не выходя наружу, проделывают отверстия от края своей собственной камеры, где они отродились, до новых соседних галерей. Другие выходят «в свет», но остаются на тех же деревьях и, уже проникая сквозь кору, устраивают там для себя новые галереи. Третьи разлетаются и заселяют новые деревья. Оставшиеся в местах своего рождения жуки продолжают питаться вплоть до вылета или до зимовки.

Зимуют как личинки, так и жуки. Как только средняя дневная температура воздуха достигнет +20…+23 °C, из камер появляются молодые жуки нового поколения и старые, зимовавшие оплодотворенные самки. Последние с мая до августа-ноября устраивают в живых деревьях свои собственные одиночные галереи, куда откладывают яйца. Поскольку самки спариваются сразу после выхода из галереи, присутствие обоих полов в новой галерее не обязательно. Таким образом, начало новой колонии способна дать всего одна самка.

Начальные заселения стволов не всегда легко заметить. Для этого нужно разгрести подстилку и верхний слой почвы вокруг комля дерева. Лишь после того, как на стволе образовалось несколько колоний вредителя, у деревьев появляются явные признаки заселения: укороченные майские побеги и пучки рыжей хвои. Нередко на таких деревьях можно заметить различные пороки: многовершинность, наличие пасынков, подсушины.

Жуки, как правило, нападают на нижние части стволов у корневой шейки или на толстые выступающие из земли корни. (В Закавказье на ели они заселяют весь ствол, особенно плотно в комлевой части, постепенно окольцовывая и ослабляя дерево).

Из всех лесных древесных пород денроктон предпочитает ели: обыкновенную, сибирскую, аянскую. Но на севере Скандинавии, в Прибалтике, на юге Сибири развивается и на сосне. На соснах я (*С. И.*) чаще всего его встречаю в Ярославских лесах в зоне южной тайги. Это на самом деле дает все основания именовать лубоеда как еловым, так и сосновым. Мало того, встретить его можно также на пихтах и лиственнице.

В ельниках лубоед чаще заселяет деревья старые, перестойные, произрастающие на свежих и влажных почвах. При заселении сосняков он ведет себя по-разному: в северо-западных европейских лесах заселяет сосну старше 12–14-летнего возраста. Более всего страдают 22–25-летние сосны на заболоченных местах, часто на сфагновых болотах, где могут образовываться длительно существующие очаги дендроктона.

В Прибайкалье и на юге Сибири он заселяет сосну в борах на сухих песчаных и супесчаных почвах. В последние десятилетия его очаги стали часто возникать в сосновых культурах Новосибирской и соседних областей. Развитие вредителя здесь протекает аналогично развитию на ели обыкновенной, но часть популяции развивается по однолетнему циклу.

При слабой заселенности деревья могут оставаться живыми многие месяцы или даже годы. При этом они всё же явно страдают от повторных атак лубоеда, выделяя смолу и теряя кору. В дальнейшем на такие деревья нападают другие стволовые вредители, и деревья неизбежно усыхают. Но дендроктон и один способен погубить дерево; для этого достаточно поселиться на нем всего нескольким семьям. Дерево, будучи буквально окольцованным, неминуемо погибает. В периоды увеличения численности дендроктон в состоянии полностью разрушить целое насаждение. Издавна пытались бороться с большим еловым лубоедом, обмазывая комлевые части пораженных деревьев различными составами. Один из описанных в старой литературе рецептов, рекомендуемых для спасения от вредителя особо ценных деревьев, включал смесь из коровьего навоза, животной крови, табака и извести. Сейчас для этих целей используют более современные средства — пестициды. Обработки ими заселенных деревьев проводят с мая по сентябрь. Поскольку обычно заготовленные стволы и пни жуками не заселяются, опрыскивают комлевую (нижнюю) часть растущих деревьев.

Буровая мука в местах «работы» дендроктона (Dendroctonus micans)

Для сокращения численности вредителей применяют также выборочные санитарные рубки, стремясь вырубить и вывезти из леса все заселенные жуками деревья. При этом не следует забывать, что основные места поселения жука расположены у самой поверхности земли, а нередко и в подземной части. Это вынуждает после удаления стволов проводить тщательную окорку пней.

В центре ареала вред от дендроктона редко достигает существенных размеров, но по краям он весьма велик. Возможно, это связано с отсутствием здесь его врагов — энтомофагов, или со слабой их ролью в регуляции численности лубоеда. Во всяком случае, в Грузии, где вредитель погубил ельники на 200 тысяч га, справиться с ним удалось лишь после интродукции и массового расселения одного из активнейших его хищников — *ризофагуса*.

Напомним, как это было. Дендроктон в пределы Грузии был, вероятно, занесен с лесоматериалами и стал настоящим бедствием для здешних еловых лесов. Применение химических средств борьбы с вредителем в горных условиях было практически невозможно. Ценнейшие леса разрушались на глазах. Существенно сократить численность лубоеда и ощутимо снизить ущерб от него удалось лишь в результате применения широкой программы биологической борьбы, начатой в начале 60-х гг. Для этого из европейской зоны обитания лубоеда был завезен его хищник, описанный нами ранее, — ризофагус. В результате массовых выпусков хищных жуков, которых разводили в специально созданных для этого лабораториях, проблема в значительной мере была решена. Численность вредителя стала сокращаться, и распад еловых лесов удалось приостановить.

Уссурийский полиграф
Polygraphus proximus

История инвазии этого короеда из далеких уссурийских лесов в европейский регион России не менее захватывающая, чем история инвазии ясеневой изумрудной узкотелой златки. На наших глазах полиграф (его еще именуют белопихтовым заболонником) из мало кому известного дальневосточного обитателя хвойных деревьев превратился в опаснейшего вредителя пихты в ряде регионов европейской части страны и в Сибири.

Первоначально он был обнаружен близ г. Санкт-Петербург в 1999 году. В то время находка не вызвала тревоги у специалистов и фактически прошла незамеченной. А зря! Лишь после того, как он стал причиной гибели пихт в окрестностях Москвы, опасность стала очевидной.

В 2009 году очаги полиграфа были обнаружены в Красноярском крае, а в 2010 году — в пихтарниках Кемеровской области. Здесь его некоторое время принимали за пальцеходного

лубоеда (*Xylechinus pilosus*) и не уделяли необходимого внимания. Ошибочное определение видовой принадлежности короеда, в сильной степени поражающего пихтарники, стало причиной того, что время для его изучения и разработки мер защиты было упущено.

На Сахалине и в северной Японии полиграф живет преимущественно на пихте сахалинской. Реже он повреждает сосну (включая кедровую), лиственницу и ель. Поселяется на стоящих (преимущественно усыхающих) и свежесваленных деревьях, неошкуренных лесоматериалах. На растущих деревьях от брачной камеры в большинстве случаев отходят два маточных хода в горизонтальном направлении в виде скобки, что действительно делает их похожими на поселения пальцеходного лубоеда. Это и могло быть причиной ошибочного определения вида.

Лёт жуков перезимовавшего поколения — с мая до июля, а летнего — с августа по сентябрь. Маточные ходы длиной до 8 см; в зависимости от положения дерева они могут быть поперечными или продолными. Личиночные ходы продольные.

Как теперь установлено, очаги уссурийского полиграфа на площади более 5,2 тысячи га были выявлены в Кемеровской области еще в 2005 году. В настоящее время известны очаги этого вредителя также и в Томской области, где повреждаются пихтовые насаждения разного возраста, бонитета и полноты. Поселения короеда здесь занимают большую часть дерева от комлевой части и почти до вершины.

Выявление очагов на больших площадях однозначно свидетельствует о том, что полиграф проник сюда значительно раньше 2005 года, скорее всего, он появился здесь не менее, чем за 10 лет до этого. По мнению известного сибирского энтомолога Ю.Н. Баранчикова, это произошло, по-видимому, после случайного его завоза с лесом из районов Дальнего Востока примерно в середине 90-х годов прошлого века, когда лесное хозяйство пришло в упадок. Должно было пройти не менее 3–5 лет, пока вид освоился в новых местах обитания. В этот период из-за невысокой численности он мог поражать только отдельные пихты. Такие повреждения остались незамеченными. Позднее короед распространился в лесах более

Уссурийский полиграф (Polygraphus proximus). Коллекционный экземпляр

широко, но даже повреждения на сотнях гектаров не привлекли внимание работников лесного хозяйства. И только после того, как очаги охватили леса на огромных площадях, они были замечены. Однако ошибка в определении видовой принадлежности полиграфа привела к неверно выбранной стратегии борьбы в этих очагах. Истребительные меры защиты от уссурийского полиграфа не сулят особого успеха. Провести химическую обработку пихтарников на площади порядка 30–40 тысяч га в нескольких регионах страны затруднительно по экономическим и экологическим соображениям. Да к тому же, до сих пор отсутствуют эффективные пестициды, разрешенные к применению в природных ценозах. Наиболее перспективны в борьбе с полиграфом своевременные санитарные меры (вырубка заселенных вредителем деревьев, уборка ветровальных и буреломных стволов) и интродукция специализированных энтомофагов.

До недавнего времени заболонник был известен из Хабаровского и Приморского краев, Сахалина, Курильских островов, из Кореи, Японии и сев. -вост. Китая. По мнению сибирских энтомологов его распространение будет продолжаться, и он в ближайшие годы расширит свой ареал, распространившись в пихтарниках Хакасии, Иркутской и Тюменской областей. В дальнейшем он может проникнуть как в леса Европы, так и в пихтарники Кавказа, где нанесет урон местным древостоям.

Таким образом, первоначально проникнув в новые регионы, скорее всего, с грузами, перевозимыми по транссибирской железной дороге, в настоящее время уссурийский полиграф будет распространяться самостоятельно, перелетая из одних лесных массивов в другие. Распространение в Сибири будет происходить быстрее, чем в остальных регионах России в силу того, что здесь пихта широко распространена. До настоящего времени остается неизученным, в каких лесорастительных условиях в первую очередь образуются очаги короеда. Также неизвестно, какого возраста пихты предпочитает полиграф для первоначального заселения.

Березовый заболонник
Scolytus ratzeburgi

Из 57 видов заболонников, обитающих в пределах России, один из наиболее известных — березовый заболонник, названный именем известного немецкого зоолога, ботаника и лесного энтомолога Юлиуса Теодора Христиана Ратцебурга. Заболонник этот распространен повсюду, где растет береза: в европейской части России (кроме севера), на Кавказе, в Сибири (до Забайкалья). Он редко образует массовые поселения, хотя, бывает, и вредит. Особый вред наносит изреженным ослабленным древостоям и полезащитным полосам.

Размер жука 4,5–6,5 мм. Надкрылья горизонтальные, на вершинах они не

загибаются вниз. Брюшко от второго сегмента косо срезано к вершине.

Как-то гуляли мы (*С. И.*) с приятелем в московском парке Сокольники. «Послушай, — говорит он, — ты не обращал внимания на новые «забавы» горожан? То они собак одичавших травят, то ворон подстреливают из духовых ружьев. А теперь вот по березам дробью стали стрелять. Что за дикость?

— О чем ты говоришь? — удивился я. — Как это: дробью по березам?

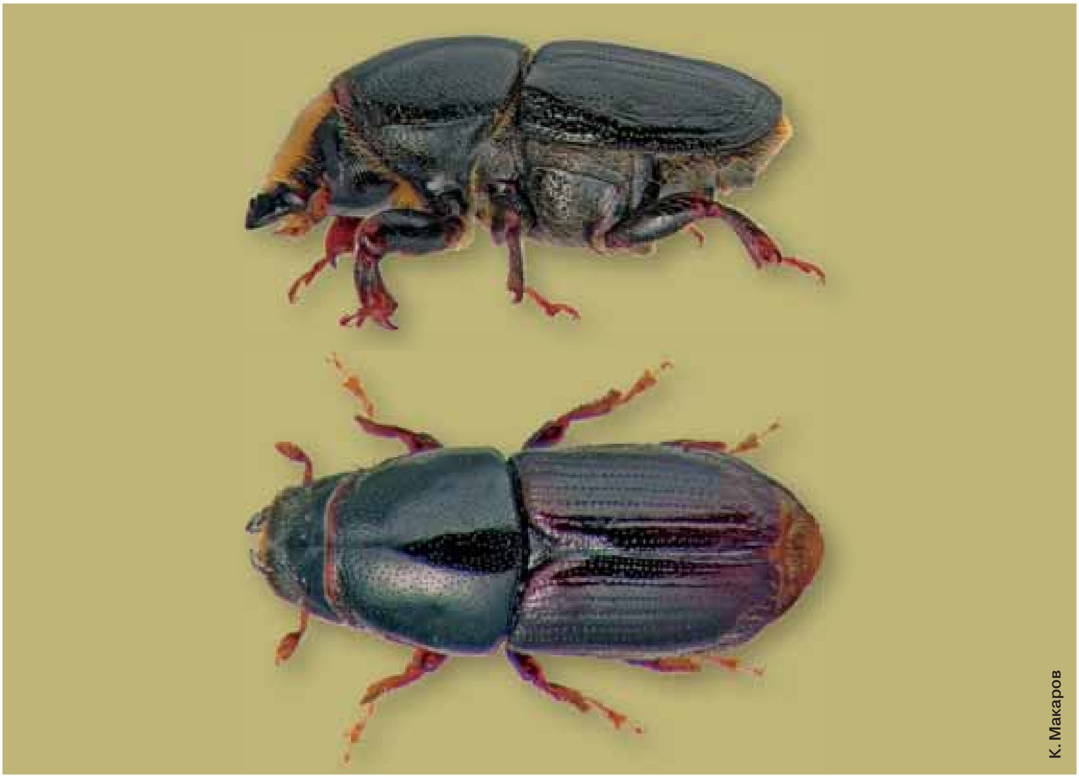
— Да вон, смотри, — говорит приятель и показывает на ствол довольно пожилой уже березы с заметной просыпью на белоснежном стволе круглых черных отверстий.

— А, ты про это? Так ты ошибаешься. Это не следы преступной человеческой деятельности, это — следы «преступной» деятельности березового заболонника, попросту — короеда».

И объяснил, что к чему.

Идеально круглые, в диаметре миллиметров в 2–3 отверстия, которые иной раз можно увидеть на стволах стареющих берез, действительно к человеческой деятельности не имеют отношения. Это так называемые вентиляционные отверстия, которые проделывают некрупные жучки, относящиеся к семейству короедов. В данном случае это березовый заболонник.

Известность заболонника обусловлена тем, что он часто губит зрелые



Березовый заболонник (Scolytus ratzeburgi). Коллекционный экземпляр

березы, поселяясь на стволах и толстых ветвях средневозрастных и старых, ослабленных деревьев, по большей части растущих на освещенных местах: на опушках, возле дорог, в изреженных древостоях (а в Сокольниках древостой действительно сильно разрежен). Заболонник может развиваться даже на дровах. Заселяемая им часть ствола — область толстой и переходной коры.

Жуки селятся парами. Самка внедряется под кору, где на небольшой, выеденной ею площадке встречается с самцом. Спустя некоторое время, она приступает к устройству так называемого маточного хода. Он имеет простую архитектуру: на стоящих деревьях одиночный ход идет снизу вверх. По бокам хода самка выгрызает яйцевые камеры, в которые откладывает яйца. Из них отрождаются личинки. Они грызут длинные, постепено расширяющиеся, бессистемно извивающиеся, путаные (личинковые) ходы. Эти ходы заканчиваются куколочными колыбельками, в которых личинки превращаются в куколок, а куколки — в жуков.

Вдоль маточного хода самка часто и выгрызает своеобразные «отдушины» — вентиляционные отверстия. Это облегчает существование личинок, для которых иначе подкоровые условия оказываются чрезмерно влажными. Такие отверстия имеют еще одно назначение: они служат входами в дополнительные брачные камеры, где совершается спаривание самца и самки. Эти-то отверстия и создают впечатления следов от залпа дробью. Для лесоводов они являются очевидным свидетелством перестойности березового насаждения и служат сигналом к немедленной вырубке и удалению из леса заселенных заболонником берез.

А. Соснин

ЖУКИ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Среди самых обычных вопросов, которые задают о жуках дети и женщины, непременно присутствует такой: «Бывают ли ядовитые жуки?»

Если понимать ядовитость традиционно, как способность к укусу или уколу с впрыскиванием яда (именно так ядовиты змеи, тарантулы, скорпионы), то ядовитых жуков нет. Есть крупные жуки с мощными челюстями (жужелицы, усачи, рогачи), которые вполне могут прокусить кожу человека, но они не могут ничего впрыснуть в рану. Поэтому укуса жуков можно не бояться. Но в то же время в гемолимфе у представителей ряда семейств содержатся очень ядовитые вещества, в частности — кантаридин (о нем мы неоднократно упоминали в книге). Попадание кантаридина в рот (такое на самом деле трудно себе представить) может вызвать серьезное отравление человека. Особенно ядовита кровь божьих коровок (Coccinellidae), краснокрылов (Lycidae), мягкотелок (Cantharidae), малашек (Melyridae) и, конечно, нарывников (Meloidae). Последнее семейство получило свое название именно из-за способности его представителей выделять из сочленений бедер и голеней капли гемолимфы, которая при попадании на кожу человека вызывает ожоги и похожие на нарывы водянистые пузыри. Один из широко известных видов этого семейства — шпанская мушка. В Части 2 книги помещен очерк об этом виде. Высушенные жуки применялись в прошлом в аптекарском деле при изготовлении нарывного пластыря.

Очень ядовита гемолимфа маленьких жучков рода *Paederus* из семейства Staphylinidae. Они живут по берегам водоемов и легко могут оказаться на выловленной рыбе. Если случайно съесть с рыбой даже одного такого жучка, можно сильно отравиться (но кто же у нас питается сырой рыбой?!).

Используют ядовитую гемолимфу для защиты от поедания врагами и многие листоеды (Chrysomelidae). К их числу относится колорадский жук. Именно соланины, содержащиеся в его крови, служат ему отличной защитой от множества потенциальных хищников.

У некоторых тропических листоедов кровь настолько ядовита, что применяется туземцами при изготовлении отравленных стрел.

Другую опасность для человека представляют крупные жужелицы, в первую очередь из широко распространенного у нас в России рода *Carabus*. Оружие этих красавцев «карабасов-барабасов» — струя едкой жидкости, которую они с силой выбрасывают из анального отверстия на расстояние до полуметра. Пойманного жука не следует поворачивать задней частью в сторону лица и, тем более, подносить близко к глазам. На коже лица жидкость кара́бусов (за способ защиты их еще иногда называют брызгунами) вызывает сильное жжение.

Стафилиниды рода Paederus очень ядовиты (слева направо):
1) Paederus litoralis, 2) Paederus ruficollis, 3) Paederus riparius

Майка может доставить неприятность: выделяемая ею гемолимфа
при попадании на кожу способна вызвать нарывы

Попадание в глаза представляет опасность для зрения. Оказавшись в такой неприятной ситуации необходимо сразу же обильно промыть глаза водой. Подобную ядовитую защитную жидкость выделяют и плавунцы. Но выбрызгивать ее они не могут, она вытекает медленно и потому для человека мало опасна.

Какие-либо иные способы воздействия жуков на здоровье человека трудно себе представить. Если избегать воздействия описанных выше неприятных защитных средств, жуков вполне можно считать безвредными для нашего здоровья. Во всяком случае, при сравнении с воздействием ос, пчел, муравьев, комаров, мошек, москитов и многих других насекомых, куда в большей степени наделенных способностью причинить прямой вред человеку.

ВРЕДНЫЕ ЖУКИ И БОРЬБА С НИМИ

Современные жуки существовали на Земле задолго до появления на ней человека. И прилетевшему в те доисторические времена инопланетянину не пришло бы в голову делить жуков на полезных и вредных. Для природы все равны и все имеют право на жизнь. Понятие «вредности» животных или растений возникает только в связи с жизнедеятельностью человека. Вредными мы считаем тех жуков, которые повреждают нужные нам дикорастущие или разводимые культурные растения, а также различные материалы и изделия, имеющие растительное или животное происхождение.

Средства массовой информации и людская молва охотнее распространяют сведения о вредных жуках, чем о полезных. Поэтому вредоносность жуков явно преувеличена, и это приводит к тому, что не очень искушенные в зоологии и экологии обыватели склонны на всякий случай считать вредным любого жука и готовы немедленно лишить его жизни.

Но есть жуки, о полезности которых наслышаны почти все, например — божьи коровки. Многие из них нашли применение в программах биологического метода подавления вредных членистоногих: тлей, кокцид, белокрылок, растительноядных клещей. Мало кому придет в голову мысль раздавить блестящего красного с черными точками знакомого с детства жучка. Думаем, за красоту и необычность любой разумный человек сохранит жизнь жуку-оленю или скарабею.

Все мы любим задавать вопросы о рекордах и выстраивать рейтинги по любому поводу. В аспекте вредоносности жуков в этом отношении в России все ясно — самый вредный у нас, бесспорно, колорадский жук. По сумме непосредственно нанесенного им ущерба и средств, затраченных на разработку мер борьбы, он, несомненно, вне конкуренции.

Вредным жукам посвящено огромное число научно-популярных публикаций. Перечислить хотя бы самых экономически значимых жуков здесь невозможно. Попытаемся назвать хотя бы семейства, в которых много вредителей.

Корни самых разнообразных растений повреждают в основном личинки пластинчатоусых, щелкунов и чернотелок. Листья и стебли травянистых растений поедают листоеды, долгоносики, хрущи, усачи, растительноядные жужелицы. Тонкие ветки деревьев обгрызают усачи, хрущи, долгоносики, короеды. Стволы деревьев повреждают короеды, усачи, златки. Цветки растений — блестянки, долгоносики. Семена и плоды — те же долгоносики и зерновки. Пищевые продукты растительного происхождения — точильщики, чернотелки, зерновки, притворяшки и трубконосики. Продукты и материалы животного происхождения — кожееды, чернотелки. Изделия из древесины и деревянные строения — точильщики, усачи, капюшонники, древогрызы.

Методы борьбы с вредными жуками, как и с другими вредными насекомыми, обычно разделяют на биологические, физические (или механические) и химические. Последние, заключающиеся чаще всего в применении инсектицидов — ядовитых для насекомых веществ, с каждым годом теряют былую

Ясеневая изумрудная узкотелая златка (Agrilus planipennis) и ходы ее личинок под корой

Коллизия: божья коровка хочет полакомиться тлей, что не нравится муравью — любителю сладкой тлевой пади

популярность, так как способны погубить не только целевые объекты, но убивают также множество нейтральных и даже полезных животных. К тому же, многие пестициды опасны для человека и загрязняют природную среду.

Физические методы — от ручного сбора вредителей и уничтожения заселенных растений и продуктов до агротехнических мероприятий, сооружения различных преград и использования ловушек — экологически почти безопасны, но трудоемки и малоэффективны.

Все большую популярность приобретает биологический метод контроля численности вредных насекомых. Именно так — *контроль*, а не *биологический метод борьбы*. Борьба кого-то с кем-то (в том числе — и с жуками) всегда предполагает чью-то безусловную окончательную победу. Но это редко достижимый, да и не всегда нужный результат. Гораздо важнее так организовать свои отношения с вредными созданиями, чтобы оставить часть их живыми, а деятельность остальных снизить до приемлемого уровня. Это и будет означать регуляцию численности. Именно так дело происходит в природе.

Заключается биологический метод контроля в использовании полезных организмов против вредных. Приемы, используемые при этом, разнообразны и по большей части безопасны для окружающей среды. Самый старый из них — так называемый *классический биометод*. Он основан на *интродукции* и акклиматизации естественных (природных) антагонистов вредящих видов —

паразитов и хищников. Один из приемов заключается в массовых выпусках специально для этого размноженных в лабораториях полезных видов. Чаще всего такой подход применим для теплиц и оранжерей.

Еще одно направление биометода — использование патогенных (болезнетворных) для вредителя организмов — грибов, бактерий и даже вирусов.

Один из сравнительно новых методов сокращения численности вредных насекомых — генетический. Его суть состоит в искусственной стерилизации самцов вредителя (обычно путем облучения гамма-лучами) и последующем выпуске их в природу. Спарившиеся с такими стерильными самцами самки остаются без потомства, и численность вредителя сокращается.

С каждым годом все шире используются в борьбе с вредителями половые феромоны. Их применяют не только для раннего обнаружения вредителя, но также для массового отлова и с целью нарушения нормального поведения половых партнеров.

На борьбу с вредными жуками затрачиваются огромные средства. В СССР сведения о суммах ущерба и затрат на борьбу с ними считались служебными и не публиковались. Трудно найти их у нас и сейчас. Поэтому приходится использовать зарубежные сведения. Лишь один пример: по данным Министерства сельского хозяйства США затраты на борьбу с отдельными видами жуков (с колорадским жуком, диабротиками, долгоносиками) в иные годы могут достигать миллиардов долларов в год.

Колорадский жук — один из самых известных жуков-вредителей

ПОЛЕЗНЫЕ ЖУКИ

Еще раз повторим мысль, с которой начинается предыдущая глава: полезность и вредность жуков — понятия относительные; они показывают роль, которую жуки играют в жизни человека. Для природы всё сущее (в том числе и жуки) необходимо. А с нашей точки зрения было бы лучше, чтобы некоторые из её обитателей вообще не существовали. А других, полезных, было бы побольше.

Первый полезный жук, который приходит на ум каждому, — божья коровка. Эти жуки полезны тем, что уничтожают безусловно вредных для растениеводства клещей и насекомых: тлей, червецов, щитовок, белокрылок. Подобную же помощь нам оказывают и многие жужелицы, стафилиниды, карапузики, пестряки, мягкотелки, некоторые блестянки и узкотелки. Все они хищничают и на стадии личинки, и во взрослом состоянии.

К полезным обычно причисляют мертвоедов и навозников — санитаров природы. Первые зарывают в землю трупы погибших животных, вторые утилизируют экскременты млекопитающих. Ясно, что рост животноводства, которое столь важно для человека, сопровождается увеличением количества помета, который нужно как-то утилизировать. И здесь необходима помощь навозников. Ярким примером может служить проблема утилизации овечьего навоза в Австралии, о чем мы уже рассказывали.

Красотел поедает гусеницу, демонстрируя пример внекишечного пищеварения

Еще более бесспорна полезность многих крупных растительноядных жуков в тропических районах Америки, Африки и Азии, где личинки этих видов являются не только излюбленным лакомством для местных жителей, но и важным источником дефицитного здесь белка в повседневной их пище.

Растительноядные жуки могут выступать и в роли полезных насекомых, когда они питаются сорняками, то есть вредными для человека растениями. Страшным сорняком стал в Северной Америке и Австралии обычный европейский зверобой, попавший случайно на степные пастбища этих континентов. Зверобой вытеснил местные пастбищные травы на тысячах квадратных километрах и стал проклятием для скотоводов. Существенно снизить численность этого сорняка помогли завезенные из Европы листоеды *Chrysolina hyperici* и *Ch. geminata*. Интродуцированные в Америку и Канаду растительноядные жуки помогли справиться еще с целым рядом европейских сорняков, такими, в частности, как льнянки, молочаи.

В Индии и ряде других азиатских тропических стран удалось справиться с заполонившими местные водоемы южноамериканскими водными сорняками: эйхорнией (*водяной гиацинт*) и сальвинией — путем интродукции из Южной Америки листогрызущих насекомых, в том числе и жуков. Читатель уже знаком с зигограммой, которую с этой же целью, но уже для уничтожения злостного сорняка амброзии, интродуцировали из Северной Америки российские ученые.

Несомненную пользу приносят и те жуки, которые посещают цветы и играют роль опылителей. Без такого их участия не давали бы плодов многие культурные растения из семейств розоцветные, тыквенные, бобовые. Конечно, основными опылителями являются пчелы, осы, шмели и мухи, но и жуки вносят здесь значительный вклад. К частым посетителям цветов относятся блестянки, долгоносики, усачи, некоторые кожееды.

Насекомые играют важную роль в науке как лабораторные животные, без которых просто невозможны были бы многие открытия. Правда первенство здесь принадлежит не жукам, а плодовой мушке дрозофиле. Но жуки тоже играют заметную роль в качестве лабораторных объектов для исследований. Особенно легко разводить в лаборатории мучных хрущаков из родов *Tenebrio* и *Tribolium* (они описаны выше). Насыпал в банку зерно, посадил туда пару жуков — и постоянный живой материал на многие месяцы, а то и годы, обеспечен.

И, наконец, нельзя не упомянуть о рекреационном и эстетическом значении жуков. Во всем мире наблюдается сейчас стремление людей к общению с природой, к созерцанию ее вечных красот и недостижимого совершенства. И вот тут жуки и бабочки выступают в роли первостепенных, незаменимых элементов общей картины. Жуки вдохновляли и вдохновляют поэтов и художников, вызывая восхищение красками и формами. В любом естественнонаучном музее коллекции жуков всегда в центре внимания посетителей. И если бабочки поражают воображение богатством красок, то у жуков вызывает удивление еще и бесконечное разнообразие форм.

ЖУКИ В КРАСНЫХ КНИГАХ

Каждая уважающая себя страна, а в России — и каждый субъект Федерации, стремятся иметь свои Красные книги — должным образом оформленные издания с перечнем редких и исчезающих на их территории видов животных, растений и грибов. Занесение вида в Красную книгу — правовой акт, который влечет за собой необходимость охраны вида и, по возможности, восстановления его численности.

Ведение Красных книг требует постоянного участия ученых и специалистов самых разных отраслей науки и хозяйства: в наблюдении за состоянием природы, в разработке природоохранных мероприятий и в их реализации.

Структура Красной Книги такова: по каждому помещенному в нее виду написан содержательный очерк. Он включает описание внешнего вида, особенностей местообитаний и образа жизни, рисунок или фотографию, карту ареала и прочие интересные для широкого круга читателей сведения. Списки видов, лежащие в основе Красных книг, меняются достаточно часто. Поэтому выход очередного издания — заметное событие для всех, кому небезразлична природа родного края. В наше время следить за такими изменениями помогает интернет. Из этой богатой информационной базы черпаются данные по биологии каждого «краснокнижного» вида.

Впервые в нашей стране насекомые, в том числе и жуки, появились во втором издании Красной книги СССР (1984). Включению насекомых в Красную книгу предшествовала большая работа по выработке единых критериев и обсуждению предварительных списков, которая велась с начала 70-х годов XX-го века. Во второе издание Красной книги СССР были включены 32 вида жуков. Из этого числа 25 видов встречаются на территории России. За прошедшее время состояние популяций многих из них ухудшилось и список нуждающихся в охране видов увеличился.

В 2001 году впервые вышла национальная Красная книга Российской Федерации — огромный том в обложке красного цвета, содержащий 863 страницы. Очерк каждого вида сопровождается цветным рисунком и картой распространения в России. Кроме того, в книге даны большие подборки цветных фотографий, собраны все законодательные акты, касающиеся охраны природы, и приведены обширные списки литературы. В это издание включено уже 36 видов жуков. Большинство из них имеют статус *сокращающихся в численности*. Шесть видов стали настолько редкими (они особо отмечены), что получили очень огорчительный статус: *находящийся под угрозой исчезновения*. Сведения о местах и условиях находок этих шести видов представляют большой научный интерес и о таких случаях нужно непременно сообщать в Зоологический институт РАН по телефону *+7 (812) 328 12 12* или по электронной почте: *blaps@zin.ru*.

Красная книга — непременный атрибут любой уважающей себя страны

СОДЕРЖАНИЕ И РАЗВЕДЕНИЕ ЖУКОВ

Еще совсем недавно жуков разводили или в чисто научных целях, или в целях использования в программах биологического подавления вредителей. В последнем случае чаще других это были божьи коровки. С недавних пор жуков, так же как и других ярких или чем-либо интересных насекомых, разводят в эстетических и коммерческих целях. В некоторых странах увлечение содержанием живых жуков стало распространенным хобби, а в Японии — даже своего рода бумом.

Многие газеты и журналы обошло сообщение (было оно, конечно, и в Интернете) о купленном недавно в Японии за 90 тыс. долларов жуке с особо большими челюстями. Можно подумать, что речь идет о редком коллекционном высушенном экземпляре, но уж слишком высока цена. Столько не стоит, вероятно, даже очень крупный экземпляр дровосека-титана — самого большого на свете жука. Только из более подробных сообщений выяснилось, что за такую запредельную сумму купили живого самца далеко не редкого вида рогачей из рода *Dorcus* (Lucanidae); и предназначен он был для дальнейшего разведения особей данного вида. Любители, увлекающиеся содержанием рогачей дома, платят при покупке своих питомцев тем больше, чем крупнее особь. Поэтому новый владелец рогача-рекордиста, по всей видимости, надеется разбогатеть на его потомстве.

В Интернете растет число сайтов, посвященных содержанию, разведению и последующей продаже живых жуков. Это новое увлечение радует не только счастливых обладателей необычных домашних животных, но и защитников живой природы. В отличие от торговли сухими коллекционными экземплярами, здесь редкие виды не только не изымаются из природной среды, но и во многих случаях пополняют ее; при этом уменьшается риск их исчезновения с лица Земли.

Не менее мощная индустрия разведения насекомых лежит в основе постоянно возрастающего числа инсектариев и зоопарков живых насекомых. А ведь всего несколько лет назад слово *инсектарий* (помещение для разведения и содержания насекомых) использовалось исключительно в научном лексиконе. Разводили там насекомых не за красоту, а для научных исследований или для массовых выпусков с целью подавления вредителей растений. Теперь это слово знакомо всем любителям природы и многим туристам. Множество инсектариев создано для разведения и показа посетителям красивых насекомых (правда, прежде всего — бабочек), которых в природе увидеть трудно из-за их редкости или отдаленности мест естественного обитания. Появляются такие заведения не только при заповедниках, парках и зоопарках, но и при музеях, которые ранее демонстрировали только мертвых животных. В таких небольших

Инсектарий с различными насекомыми

Тропических бронзовок из рода Pachnoda несложно разводить в инсектарии

«инсектариях» чаще содержат жуков и пауков, которые хорошо себя чувствуют даже в небольших садках.

Недавно обзавелся своим зоопарком насекомых, пауков и многоножек Зоологический музей РАН, что расположен в Санкт-Петербурге. В его садках содержится временами до 50 видов насекомых (жуков, тараканов, палочников, клопов), пауков, скорпионов и многоножек. Разнобразие жуков доходит иногда до 25 видов. Пока это растительноядные виды и детритофаги: бронзовки, дупляки и чернотелки. На сайте (*http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera*) размещен рассказ основателя этого *инсектариума* (так он предпочитает называть свой зоопарк) И.С. Громова об истории его создания. Здесь же размещены советы по разведению тропических бронзовок.

Вообще, разведение жуков в неволе — не очень простое дело и удается не каждому. При этом относительно легче разводить растительноядные виды и виды, питающиеся мертвыми и полностью разложившимися растительными остатками. Именно таких жуков чаще всего разводят и именно с них знатоки советуют начинать тем, кто впервые решает сделать это увлекательное занятие своим постоянным хобби.

МЕТОДЫ СБОРА ЖУКОВ И СОСТАВЛЕНИЕ КОЛЛЕКЦИЙ

Но все же большинство любителей жуков не решаются заняться их разведением, а ограничиваются составлением коллекций. Составление коллекции жуков включает, как минимум, три этапа: сбор жуков в природе, подготовку экземпляров к длительному хранению и определение видовой принадлежности экземпляров в коллекции. Этапы очень разные по своей сути и требуют совсем разных навыков и знаний. Ловля жуков чем-то сродни охоте: тот же азарт, та же неопределенность конечного результата из-за влияния на него массы разнообразных факторов, та же необходимость опыта в выборе места, времени и способов лова. Превращение мертвого жука в коллекционный экземпляр (монтировка — так называют этот процесс специалисты) — кропотливая рутинная работа, требующая в первую очередь аккуратности, усидчивости и некоторого художественного вкуса. Наконец, определение экземпляров — это чисто интеллектуальная работа, для которой необходимо умение пользоваться научной литературой, хорошее знание морфологии жуков и, желательно, хотя бы основных иностранных языков. Овладение всеми перечисленными умениями превращает коллекционера в разностороннего специалиста, даже если колеоптерология для него не основное занятие.

Методов сбора жуков множество и перечислить их все нет возможности. Прежде всего, нужно выбрать место сборов. Это во многом зависит от того, каких жуков хочет найти сборщик, ибо жуки, как мы уже много раз упомина-

Энтомолог на ловле насекомых

ли, живут практически всюду. Если просто хочется собрать «побольше разных жуков», то стоит предпочесть опушки леса, лесные поляны, просеки, лесосеки, берега водоемов, разнотравные луга.

Самый распространенный метод сбора — ручной: увидел жука, взял рукой и в морилку. Морилка — это удобный для работы в поле герметично закрывающийся сосуд (например, аптечная баночка на 50–100 грамм с плотной полиэтиленовой крышкой) с чистыми древесными опилками, пропитанными этилацетатом (этиловый эфир уксусной кислоты), грушевой эссенцией или жидкостью для снятия лака с ногтей. Некоторые сборщики предпочитают не опилки, а полоски фильтровальной бумаги; не этилацетат, а хлороформ или наркозный эфир.

Что надо осматривать при ручном сборе жуков? В первую очередь — цветки (особенно растения из семейств зонтичных, розоцветных и сложноцветных), стебли и листья травянистых растений, листья и ветви кустарников и деревьев, стволы упавших деревьев, пни и неокоренные бревна. Следует внимательно осмотреть грибы (особенно — трутовики на стволах), трупы мертвых животных, «лепешки» коровьего помета, образованные волнами кучки мусора на берегах водоемов. Иной раз ценного жука можно увидать на проселочной дороге и лесной тропинке. В поисках жужелиц и стафилинид необходимо переворачивать лежащие на земле камни, доски, нетяжелые бревна (осматривать нужно и землю, на которой они лежали, и нижнюю их сторону). У древесных стволов следует отдирать отставшую кору.

Простейшее приспособление для ловли — сачок (для наземных жуков из плотной сетчатой белой ткани, для водных — из мелкоячеистой). Сачком резко ударяют (проводят) по травянистым растениям (так называемое *кошение*). Его же подставляют для сбора жуков, падающих под резким ударом с крупных ветвей, больших соцветий, грибов-трутовиков и т. п. Для извлечения мелких жуков из сачка обычно пользуются специальным приспособлением — всасывателем или *эксгаустером* (он полезен и для сбора жуков под отставшей корой, и для ловли быстро разбегающихся из-под перевернутого камня особей).

Часто в теплые безветренные вечера наблюдается «вечерняя тяга» — массовый лёт мелких жуков в лучах заходящего солнца. Здесь также необходим сачок. Причем помахать им в это время вблизи куч мусора или скошенной травы, стога сена, штабеля бревен или поленницы полезно даже тогда, когда в воздухе вроде и нет летающих насекомых. Лично мне (*А. Л.*) только так удается ловить микроскопических перокрылок — самых мелких жуков, которые зачастую меньше миллиметра в длину.

Очень эффективен лов в сумерках и ночью на искусственный свет. Для этого раскладывают на земле, вешают на веревке или прекрепляют к стене белую ткань и освещают ее любым источником света (лучше всего ртутной «кварцевой» лампой или лампой высокого давления от уличного фонаря). На свет слетается множество насекомых. Среди них — немало и жуков. Собирать их с освещенной поверхности тоже удобнее всего эксгаустером.

Для сбора жуков изобретено множество различных ловушек. Простейшая — почвенный цилиндр, или ловушка Барбера. Она представляет собой вкопанный в землю (края располагаются вровень с поверхностью почвы) пластмассовый или стеклянный стакан (или консервную банка) с приманкой на дне. В качестве приманки можно использовать кусочек рыбы или мяса. Так легче всего ловятся многие ночные жуки, в том числе крупные и самые красивые жужелицы из рода *Carabus*. Места для установки таких ловушек можно подобрать только опытным путем, дать советы здесь трудно. Лучше, чтобы вокруг не было слишком густой травы и были дневные укрытия для жуков в виде опавших листьев, камней, бревен, кусков дерева.

Ночной отлов насекомых на электрический свет

Собирать мелких летающих жуков эффективнее всего в оконные ловушки. Я (*А. Л.*) использовал две их модификации: стоящую на земле большую жестяную банку с вертикально установленным в ней длинным куском стекла или висящий в воздухе на уровне лица (или еще выше) большой кусок плексигласа с приделанным к нему снизу по всему торцу корытцем. В банку и корытце нужно налить воду, а еще лучше — раствор формалина или этиленгликоля.

Правила монтирования жуков подробно описаны в многочисленных руководствах. Крупный жук должен быть наколот на специальную энтомологическую булавку так, чтобы она проходила через его правое надкрылье (ближе к шву, чем к боковому краю) и выходила снизу между второй и третьей парой ног. Жук должен быть красиво и рационально расправлен: ноги симметрично подогнуты под тело, усики уложены по бокам вдоль тела. Под жуком должна обязательно находиться географическая этикетка — прямоугольник из плотной бумаги с надписью, сделанной тушью (или напечатанной на лазерном принтере) и содержащей сведения о месте и дате поимки, а также фамилию

Определители насекомых России

сборщика. Мелких жуков наклеивают на треугольники, пятиугольники или прямоугольники из плотной белой бумаги. В научной коллекции это принято делать так, чтобы можно было изучить строение деталей нижней стороны тела без отклеивания жука. В любительских и коммерческих коллекциях в последнее время принято наклеивать посредине прямоугольника даже очень крупных жуков.

Смонтированный экземпляр должен быть хорошо высушен и помещен в коллекционную коробку для постоянного хранения. Нельзя забывать о мерах защиты коллекции от жуков, которые специализируются на поедании сухих насекомых: различных кожеедов и чернотелок-хрущаков. (Оставленные без присмотра коллекции могут быть быстро превращены ими в кучки трухи).

Оформленное таким образом собрание жуков уже может быть достаточно ценной коллекцией, но для логического завершения любому коллекционеру хочется экземпляры определить, т. е. узнать научные названия видов, к которым они принадлежат.

Определение видов в достаточно большой коллекции — процесс трудный, долгий, зачастую не имеющий конца. Пособия, по которому можно бы было определить любого жука, пойманного даже в самом центре России, пока не существует. Определители видов для некоторых семейств разбросаны в специальной литературе, которой надо уметь пользоваться. Часто единственный способ определить пойманного жука — обратиться к специалисту или получить разрешение поработать с музейными коллекциями.

Где же расположены самые крупные коллекции насекомых, куда можно обратиться для определения насекомых? Их, к сожалению, немного. В России в первую очередь к ним бесспорно относится коллекция жуков Отделения жесткокрылых Лаборатории систематики насекомых Зоологического института РАН — одна из крупнейших в мире. Точные подсчеты имеющихся здесь экземпляров сделать непросто. Но бесспорно, что в ней содержится сейчас не менее 6 миллионов смонтированнных на булавках и этикетированных экземпляров. Еще труднее оценить число несмонтированных экземпляров, хранящихся на ватных матрасиках, и заспиртованных личинок и куколок. Начало этой коллекции было положено еще в 1714 году Петром I при создании Кунсткамеры.

Вторая по величине коллекция жуков в России принадлежит Зоологическому музею МГУ (Москва). Крупной и поддерживаемой в хорошем состоянии считается коллекция жуков Сибирского зоологического музея при Институте систематики и экологии животных РАН в Новосибирске.

Очень важны для исследований жуков крупнейшие зарубежные коллекции, также обладающие многими миллионами экземпляров. Это музеи естественной истории в Лондоне, Париже, Берлине, Вашингтоне, Базеле. В каждой из этих коллекций есть уникальные экземпляры жуков, хранящиеся отдельно коллекции великих ученых прошлого и другие энтомологические раритеты мирового значения.

ФОТООХОТА НА ЖУКОВ

Фотографы снимали насекомых еще в начале прошлого века. Но только после того, как появились современные фотокамеры, макрообъективы и цветная плёнка, эти фотографии стали использоваться в качестве иллюстраций к книгам или альбомам. В наши дни, после успешной победы цифровых технологий, снимать макро стало настолько просто, что количество увлечённых этим людей переросло некую критическую массу и макросъёмка стала одним из узаконенных разделов фотографии — таким, как портретная или пейзажная съёмка. Существует немало мест, где любой новичок может научиться этому — одним из них является «Макроклуб» (*macroclub.ru*), членом которого я (*А. С.*) имею удовольствие быть уже многие годы.

Первый вопрос, который задают новички: «Что нужно для того, чтобы снять (сфотографировать) жука крупным планом?» Увы, однозначного ответа нет. Но для очень многих начинающих макрофотографов наилучшим вариантом является цифровой зеркальный фотоаппарат, оснащённый макрообъективом с фокусным расстоянием 50–70 мм, и вспышка — встроенная, либо внешняя. Разумеется, превосходные снимки можно сделать и «цифромыльницей», и беззеркальной камерой со сменными объективами. Но рано или поздно подавляющее большинство увлечённых макросъёмкой людей переходят на «зеркалки», так как именно для них выпускается максимальное количество различных приспособлений, и они гораздо меньше лимитируют возможности фотографа при различных стилях съёмки.

Почему я (*А. С.*) упоминаю в этом наборе вспышку? Ведь в интернете выложено множество замечательных фотографий, снятых со штатива, при естественном освещении. Всё очень просто: если вы собираете фотоколлекцию жуков, то их желательно снять за каждый выход на охоту как можно больше — в идеале всех, кого увидите, а в этом может помочь только управляемый импульсный свет. Съёмка со вспышками по сравнению со штативной съёмкой обладает как преимуществами, так и недостатками. Недостаток один — сложно получить фото с мягким рассеянным светом (особенно для бликующих жуков) и полностью размытым фоном.

Теперь о достоинствах съёмки со вспышкой:

- *можно снимать в любое время суток* (хоть ночью!) в отличие от штативной съёмки, основным требованием которой является малоподвижность насекомых, что бывает лишь утром или вечером;
- *не требуется штиль* — можно снимать и при несильном ветре, что для штативной съёмки исключено;
- *количество снятых видов насекомых гораздо больше*, так как многих из них удается снять только днём или ночью;
- *мобильность фотографа гораздо выше* — можно подобраться в такие места и сделать такие снимки, которые со штатива снять не просто;

- *независимость от яркости внешнего света* вообще: он может присутствовать, и тогда мы его используем, а можем снимать и ночью, при его отсутствии.

Потому, выскажу здесь своё личное мнение: фотовспышки для макроохоты — это «то, что доктор прописал»!

Теперь несколько основных правил, которым я стараюсь следовать на макроохоте.

1. Чувствительность матрицы (так называемое ISO) для максимальной проработки деталей должна быть минимальной. Я почти не использую значение ISO более 200, редко снимаю на ISO 400. Современные матрицы позволяют расширить приемлемый диапазон ISO, но чем ISO меньше — тем картинка чище.

2. Выдержка должна быть минимально возможной, так как при длинной выдержке изображение будет смазанным — появится так называемая «*шевелёнка*».

Я в основном использую выдержку, на которой вспышка синхронизируется с затвором камеры — она так и называется «*выдержка синхронизации*» и равна 1/200 секунды (на некоторых камерах 1/250).

3. Диафрагма — это, пожалуй, одна из самых горячих тем в макросъёмке. Проблема заключается в том, что при съёмке с близкого расстояния глубина резкости (ГРИП — Глубина Резко Изображаемого Пространства) при использовании открытой диафрагмы пренебрежимо мала, почему крайне сложно «уложить объект (кроме совсем плоских бабочек) в ГРИП». Попросту говоря, у жука будет резкой одна лапка, а всё остальное — размыто. Поэтому при макросъёмке стараются прикрыть диафрагму как можно сильнее для увеличения ГРИП. Правда, здесь нас подстерегает другая беда — после достижения некоего предела, так называемого «дифракционного лимита», изображение начнёт стремительно терять в проработке деталей, становится «мыльным» — из-за законов оптики. Поэтому необходимо найти некий баланс между большой ГРИП и хорошим качеством изображения. Для новичков я рекомендую использовать диафрагму f/14-f/18 — этого, как правило, достаточно для хорошей глубины резкости и не сильно ухудшает качество.

Итак, после небольшого экскурса в теорию, пора переходить к практике.

Самый простой и бюджетный вариант макроохоты для начинающего — это использовать встроенную вспышку. Сразу оговорюсь, для создания приятной глазу свето-теневой картины нам нужно получить мягкий и рассеянный свет, поэтому используем вспышки с достаточно большими по площади рассеивателями.

Свой дальнейший рассказ я (А.С.) дополню фотографиями, иллюстрирующими процесс макросъемки насекомых. Здесь же привожу несколько фотографий, сделанных в соответствии с приведенными выше рекомендациями. В данной главе они не требуют пространных объяснений и не имеют подрисуночных подписей.

Приспособления для макросъемки, сам процесс съемки и ее участники

Что нужно для начала? Зеркалка, макрообъектив с фокусным расстоянием в диапазоне 50–70 мм и рассеиватель, который на него одевается. Подобный рассеиватель можно купить в магазине фототоваров, однако гораздо дешевле сделать его самому из изолона (вспененный полиэтилен) толщиной 6–8 мм, который продаётся в магазинах стройматериалов. Этот вариант опробовали многие «макроклубовцы», результаты получаются вполне приличные.

Плюсы такого варианта:

- вес системы небольшой, что позволяет фотографу быть более мобильным, меньше уставать;
- фото в разных световых условиях получаются вполне приличные;
- бюджетность: сама вспышка уже есть, а рассеиватель стоит копейки, можно сделать сразу несколько — про запас. Кстати, именно такой вариант и доступен в основном «для мыльниц», так как внешнюю вспышку для них найти сложно.

Есть и минусы:

- для объективов с фокусным расстоянием 100 мм и более и/или для съёмки с большего расстояния света может и не хватить;
- свет рассеянный, но в основном верхне-фронтальный, зачастую этого недостаточно для выявления фактуры объекта;
- батареи камеры расходуются быстрее, т. к. вспышка требует немало энергии.

Избавиться от этих недостатков и позволяет приобретение внешней вспышки. Само собой, для неё необходим рассеиватель побольше, а лучше — отражатель-рассеиватель, тем более что для внешних вспышек их производят в достаточном ассортименте. Впрочем, сделать его самому также несложно. Я рекомендую установить на вспышке режим мануального зума и поставить его в широкоугольное положение. Так будет создаваться максимальное по площади световое пятно на рассеивателе, что сделает свет еще более ровным и мягким.

Здесь уже смело можно использовать наиболее популярные среднефокусные макрообъективы 100 (105) мм — света хватит. Однако, источник света по-прежнему один — свет верхнефронтальный. А из-за того, что оптическая ось излучателя поднялась еще выше относительно оптической оси объектива, свет будет больше верхним, чем фронтальным.

Поскольку мне хотелось получать максимально качественные снимки, я пришёл к мысли о приобретении второй вспышки. С этой двухвспышечной системой я охочусь уже несколько лет, меня она устраивает своими плюсами и минусами. Она состоит из:

- зеркальной камеры;
- макрообъектива с фокусным расстоянием от 50 до 180 мм;
- 2-х внешних вспышек, одна из которых должна «уметь» работать в режиме «ведущей вспышки», то есть она будет управлять второй вспышкой, которая называется «ведомой». В качестве «ведущей вспышки» можно использовать встроенную вспышку (но эта функция есть не на всех камерах) — в этом случае обе вспышки могут быть подешевле и работать только в режиме «ведомой» вспышки;
- ТТЛ-синхрокабель — нужен для того, чтобы вынести внешнюю «ведущую вспышку» в сторону; он служит для обмена информацией между камерой и вспышками; в случае, если в качестве «ведущей вспышки» используется встроенная вспышка, он не нужен;
- два отражателя-рассеивателя для вспышек, сделанных по рецепту нашего одноклубника Е. Фёдорова: лист пластика 15×20 см, изнутри оклеенный матовой фольгой (это отражающая часть), крепящийся к задней части головки вспышки, с него свисает лист изолона, который крепится к передней части головки (рассеивающая часть); подобные отражатели производит фирма LumiQuest;
- кронштейн «Manfrotto 330B macro bracket support», на который и крепится всё это «хозяйство».

И вот, вы собрали любой из предложенных вариант системы. Теперь не плохо бы знать, как это все работает.

На самом деле — очень просто! На камере вы устанавливаете режим «М» (ручное управление), выдержку 1/200 (или 1/250, если на вашей камере такая выдержка синхронизирована со вспышками) и диафрагму f/16. После этого приступаете к поиску объекта, находите его, фокусируетесь и нажимаете на

кнопку спуска. Прелесть такой схемы в том, что ТТЛ-вспышки точно дозируют свет для нормальной экспозиции; фотографу остаётся только менять время от времени диафрагму: зажать, когда нужна ГРИП побольше, и напротив — приоткрыть, когда ГРИП нужна поменьше. Именно с такой 2-х-вспышечной системой я сделал подавляющее большинство своих снимков. Все они пригодны для выставочной печати форматом минимум 30*40 см, создания своей фотоколлекции, для использования фотографий в качестве книжных иллюстраций и т. д. Качество фотографий, которые получаются с использованием 2-х вспышек, меня удовлетворяет настолько, что минусы этой системы (приличный вес, «разлапистость», парусность на ветру) для меня не важны.

Ну и, наконец, имеются вспышки, созданные специально для макро. Существуют две основные их разновидности: кольцевые (подешевле) и с несколькими, чаще двумя, головками (подороже). Недостаток у кольцевых вспышек один, но серьёзный — они дают ровный и плоский фронтальный свет, который делает фото таким же плоским и неинтересным. Собственно, из-за этого их редко применяют в охоте на насекомых, чаще всего они используются в стоматологии, где подобный свет востребован.

«Двухголовые» макровспышки гораздо более привлекательны, особенно если есть возможность разнести их на достаточное расстояние от объектива для создания рисующего света. Они мало весят, потребляют меньше энергии, чем две внешние, система более устойчива в руках, у нее меньше парусность. Но вот сделать для них большие по площади рассеиватели проблематично, если вообще возможно. Следовательно, свет будет более жёстким и появятся неприятные блики на глянцевом *хитине* жуков. Кроме того, мощность таких вспышек существенно ниже, а с рассеивателями она ещё сильнее уменьшается.

Ну а теперь, когда теоретическая база есть, система собрана и готова к работе, я бы (*А. С.*) порекомендовал вам слегка потренироваться. Возьмите небольшую игрушку из киндер-сюрприза или подобную мелкую безделушку (лучше, если она будет блестящей!) и попробуйте сфотографировать её с разных расстояний и в разных ракурсах. Это поможет вам понять особенности макросъёмки гораздо лучше, чем любой учебник.

Наконец, — пора на охоту!

Итак, мы вышли в поле или лес, система собрана, на камере установлены режим «М», выдержка 1/200 и диафрагма f/16. Ищем объекты съёмки!

Одно из лучших мест для поисков насекомых — это цветущие поля, лужайки, опушки. Цветы привлекают множество насекомых: здесь для них достаточно корма, здесь же больше шансов для встречи партнеров. Питаясь и ухаживая друг за другом, они утрачивают «бдительность», чем увеличивают шансы для фотографа.

Основной приём, который я использую — тот же, что и при ловле рыбы: осторожность, и еще раз осторожность. Медленно приближаюсь к объекту, не топаю ногами, стараюсь не цепляться за траву и ветки! При этом настоятельно

рекомендую поднять камеру на уровень глаз заранее, чтобы не вспугнуть насекомое. Как показывает опыт, большинство насекомых, занятых едой, позволяет фотографу сделать достаточное количество дублей. Если объект освещен прямыми лучами солнца, стоит попробовать осторожно затенить его собой — так не будет резких теней, которые не смогут пробить даже вспышки. Кроме того, прямые солнечные лучи создают на объекте более резкие блики, чем свет рассеивателя вспышки, а это ещё хуже, чем резкие «провальные» тени.

Второе по количеству видов место — это зоны перехода одного биотопа в другой: опушка леса, берег реки или ручья, лесная дорога или просека и т. п. Всюду, где один тип местности сменяется другим, можно рассчитывать найти много интересных видов. Скрытоглава, к примеру, я встречал всего пару раз именно на границе биотопов — на мелких ивах, растущих по краю водоёма.

Еще одно из моих излюбленных мест — это открытые песчаные или глинистые места: старые карьеры, песчаные склоны или горки, сельские дороги. В этих местах можно повстречать маек, жуков-скакунов, других жужелиц и т. д. Кстати, когда насекомые спариваются, они мало обращают внимания на съёмку — используйте это!

И ещё совет: снять многих осторожных насекомых, в частности скакунов, удаётся благодаря нехитрому приёму: мы начинаем съёмку издалека, постепенно приближаясь на более близкое расстояние и постоянно щёлкая камерой и «пыхая» вспышками — при этом насекомое привыкает к внешнему раздражителю, и шансы снять его вблизи сильно повышаются. Ну а первые снимки, где насекомое занимает 10 пикселей в длину — просто выбрасываем.

Если Вам удастся попасть на лесную вырубку, особенно свежую — рекомендую потратить на неё время! Однажды, всего за один час я снял около десятка новых для меня видов жуков-усачей, которые в изобилии ползали по поваленным стволам деревьев, перелетали с одного на другое, спаривались. Такие подарки судьбы бывают нечасто — спешите ими воспользоваться!

А на следующий год, когда на вырубке появится свежая поросль, приходите туда снова: наверняка найдёте здесь множество листоедов и долгоносиков, которые любят полакомиться нежными молодыми листочками. При этом они будут находиться на высоте не более полутора метров, а не на вершинах деревьев!

Вообще, молодая поросль лиственных, да и хвойных деревьев — это очень хорошее место для свидания с насекомыми, и я регулярно осматриваю ее.

И не забывайте: многих насекомых можно снять прямо у дома на клумбе, либо в ближайшем парке или лесопосадке в пределах города — примерно четверть всех своих снимков я (*А. С.*) сделал в городе Ярославле, где живу и работаю. Многие из наших одноклубников делали снимки большого количества насекомых (в том числе очень редких!) даже в таких крупных городах, как Москва.

Если вы будете периодически навещать одни и те же места, то скоро сможете составить карту — где и кого есть шансы встретить. После этого вы выходите целенаправленно на съёмку конкретных насекомых, чтобы гарантированно

получить превосходные кадры-трофеи. Кроме того, у вас в памяти сложится карта времени появления и существования (т. е. возможности съёмки) этих насекомых. Я (*А. С.*), к примеру, твердо знаю, что в мае на песке можно встретить майку, а в июне на чертополохе — долгоносика-ларина.

Если у вас есть контакт с кем-то из местных энтомологов или любителей-натуралистов, считайте, что вам повезло — обмен подобными сведениями обогатит вас обоих.

И в заключение: макрофотография и создание собственной уникальной фотоколлекции насекомых — дело очень увлекательное. Оно дает множество положительных эмоций, которых в нашей перегруженной стрессами жизни явно недостаточно. Как приятно долгими зимними вечерами разбирать снимки, сделанные за сезон, оценивать свои удачи и промахи, строить планы на будущее лето. А после — делиться этими фото с друзьями, повышать свое мастерство, участвовать в выставках, а там, чем чёрт не шутит — и печатать их в журналах или книгах!

КАК ОПРЕДЕЛИТЬ ЖУКА

Определить экземпляр жука — означает узнать научное название вида, к которому он принадлежит. Как мы уже сказали, единого полного определителя всех видов жуков нет ни для одной области России. В существующие определители для многих семейств включены даже не все роды. Поэтому во многих случаях даже до рода определить мелкого жука может только специалист. А до вида в некоторых случаях достоверное определение не сможет сделать даже и он. К этому должен быть готов любой коллекционер. Но все же большинство крупных видов жесткокрылых в европейской части России и на Дальнем Востоке можно определить при должной настойчивости и самому, благодаря наличию довольно полных академических определителей.

«Опасность» такой самодеятельности состоит, в частности, в том, что со времени составления определительной таблицы для какого-то семейства могли произойти значительные изменения в систематике этой группы и выделенные недавно (или недавно описанные, или недавно впервые найденные в этом регионе) виды просто отсутствуют в таблице. Установить это может только специалист по конкретному семейству, который постоянно следит за научными публикациями и знает обо всех новшествах.

Прежде всего, необходимо определить жука до семейства. После того как семейство установлено, нужно сравнить его родовой и видовой состав в определителе с данными каталога. Если возможные виды в таблице есть — можно пользоваться определителем с уверенностью. Если же определитель явно не полон, то пользоваться им следует с осторожностью. Крупные и широко распространенные виды в нем, скорее всего, присутствуют, а для определения

мелких нужно искать более полный определитель. Тут уже необходим некоторый научный кругозор. Для ряда семейств существуют отдельно опубликованные определители, охватывающие всю Европу или всю Палеарктику. В более трудных случаях приходится иногда определить жука до рода, а потом использовать отдельные определители конкретных родов, рассеянные в море научных публикаций.

Среди множества региональных (рассчитанных на одну область или небольшой природный район) и узконаправленных (охватывающих одно семейство или даже один род жуков) определителей универсальных пособий не так много. На иллюстрации приведены обложки важнейших. Школьникам и начинающим любителям можно порекомендовать отличный определитель Н.Н. Плавильщикова (1957). Жукам в нем уделено более 150 страниц. Даны ключи для наиболее важных и заметных видов 41 семейства.

Профессионалы и студенты-биологи чаще всего используют самый полный для европейской части России — 2-й том многотомного Определителя насекомых (1965). Том целиком посвящен жукам. Ключи для видов 84 семейств составлены ведущими отечественными энтомологам и позволяют определять более тысячи видов.

Для Восточной Сибири и Дальнего Востока существует непревзойденный коллективный труд — три внушительных книги (каждая — более 500 страниц) 3-го тома многотомного Определителя насекомых (изданы с 1989 по 1996 год). В этот Определитель включено около 5 тысяч видов из 114 семейств.

И самая последняя инстанция — обращение к действующему специалисту по нужному семейству. Узнать о том, кто изучает данное семейство, легче всего в Интернете: на сайте ЗИН РАН (*http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera*) или на крупнейшем международном колеоптерологическом сайте, находящемся в Австралии (*http://www.coleoptera.org*).

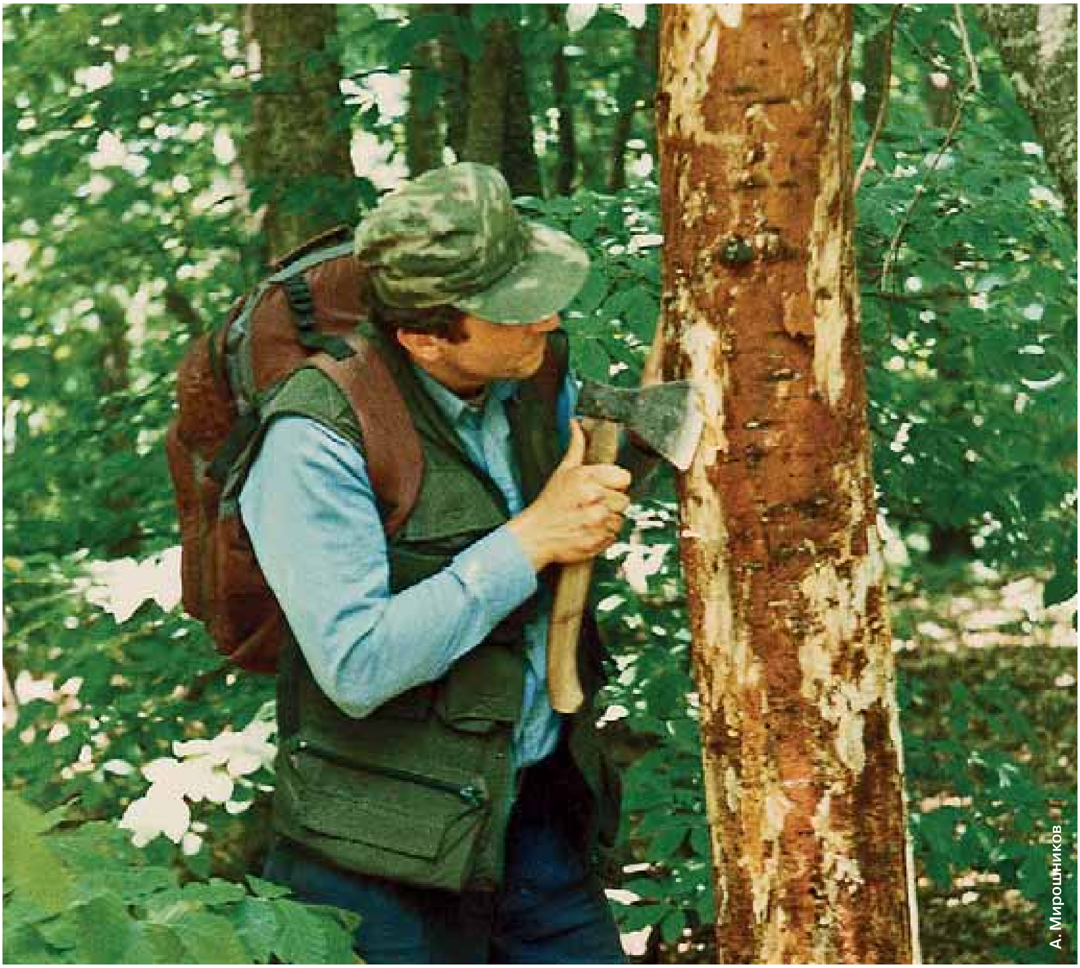
Такова стратегия определения собранных жуков. Тактикой же можно считать правила пользования конкретными определителями. Обычно эти правила излагаются во введении к каждому руководству. К сожалению, подавляющее большинство существующих определителей являются одновходовыми, т. е. построенными по схеме более, чем вековой давности, которая не дает определяющему свободы выбора признаков и заставляет его следовать жесткой схеме автора. Массовое распространение персональных компьютеров сделало реальным использование многовходовых иллюстрированных определителей, в которых пользователь сам выбирает удобные для него признаки. Однако создание таких определителей очень трудоемко, и их выпущено пока мало. Самым важным и полезным среди них является опубликованный на компьютерном компакт-диске (CD-ROM) определитель семейств жуков мировой фауны (Lawrence et al., 2000). Кроме очень удобного определителя этот диск содержит более 2 тыс. изображений жуков и является прекрасным атласом.

СЧАСТЬЕ ЭНТОМОЛОГА

Самое большое счастье для энтомолога — открыть и описать новое, неизвестное дотоле насекомое. Чуть меньшее, но тоже счастье — впервые обнаружить в исследуемой местности ранее неизвестный для нее вид.

Именно такое счастье испытывала группа коллег-этомологов, принимавшая участие в обнаружении на территории нашей страны редкостного усача Беднарика (*Morimonella bednariki*). Этот жук-красавец выбран эмблемой «жучиного интернетовского сайта», материалы из которого мы используем при написании данной книги. Именно он красуется на первой странице сайта (фотография сделана А. Мирошниковым).

История, которую мы вам поведуем, имеет все основания быть отнесенной к энтомологическим детективам. Вот краткое ее изложение.



Поиски усача моримонеллы (Morimonella bednariki)

Описание однажды в одном из энтомологических журналов чешским энтомологом Ц. Подани нового крупного и красивого усача по трем экземплярам стало сенсацией среди российских энтомологов. Ведь жук был найден в 1977 году чешским же сборщиком насекомых Беднариком в окрестностях черноморского курорта Гагра. Были и другие причины для бурной реакции. Прежде всего, опубликовано было не просто описание нового для науки вида, но и нового рода. И это в семействе усачей, которое для СССР и прилегающих территорий считалось тогда хорошо изученным! Поэтому обнаружение и описание нового жука размером более 20 мм, пойманного почти на пляже, где бывали многие российские энтомологи, трудно было воспринять всерьез.

Найденная куколка усача моримонеллы (Morimonella bednariki) в колыбельке

Критическое отношение к статье усугублялось еще тем, что Подани поместил в ней фотографии самца и самки *M. bednariki*, а также самки близкого, по его мнению, вида — *Morimus verecundus*. Отличить на этих фотографиях самку нового вида от самки банального *M. verecundus* было почти невозможно.

В то время я (*А. Л.*) жил и работал в Москве и вместе с М.Л. Данилевским и С.В. Мурзиным занимался подготовкой нового списка усачей СССР. Получив статью, я сразу же бросился обсуждать ее с коллегами. Мы сошлись во мнении, что материалом для статьи послужили или аберрантные (изменчивые) особи *M. verecundus*, или, в крайнем случае, экземпляры нового вида рода *Morimus*. Но заочно эту загадку решить было нельзя и пришлось отложить это занятие до той поры, когда появится возможность ознакомиться с типовыми экземплярами в какой-нибудь известной коллекции.

Нетрудно представить накал страстей в нашем коллективе и то нетерпение, с которым все ожидали счастливой возможности.

Тем временем какое-то сомнение у меня оставалось и не давало покоя. Я решил внимательно просмотреть все экземпляры *M. verecundus* в своей коллекции. Их было немало — целый энтомологический ящик. Особи сильно отличались друг от друга по размерам и степени опушения надкрылий. У некоторых на надкрыльях были и следы светлых волосяных пятнышек, как

у моримонеллы. Однако при тщательном сравнении они не отличались ничем важным от типичных экземпляров. И лишь у одного экземпляра светлые пятнышки образовывали более четкие ряды. Я стал рассматривать его под бинокуляром и испытал что-то вроде шока. При большом сходстве с *Morimus* выделенная мною особь кардинально отличалась от представителей этого рода по строению лапок, голеней и усиков.

После изучения жука под микроскопом стало очевидно, что ни к одной из существовавших триб род *Morimonella* отнести нельзя. [Когда семейство включает слишком много родов, энтомологи делят его на подсемейства. А если и подсемейства получаются большими, то их еще делят на трибы — группы близкородственных родов]. Помимо нового сочетания очень важных признаков *Morimonella* еще отличалась отсутствием борозды на средних голенях. Поэтому выделение новой трибы для этого рода казалось совершенно обоснованным.

Вот и результат охоты — усач моримонелла (Morimonella bednariki)

«Мой» экземпляр *Morimonella*, согласно данным на этикетке, был найден на еще более известном курорте — в Сочи. Было, конечно, приятно оказаться обладателем четвертого экземпляра столь редкого и оригинального вида. Но радости мешала обида за то, что я и мои коллеги не заметили раньше такого потрясающего жука. Облегчить эти муки могла бы только еще одна находка этого вида в другой коллекции. В ближайший свой визит в Зоологический институт я прежде всего просмотрел все экземпляры *Morimus*. И хоть их было в десятки раз больше, чем у меня, моримонелла среди них не нашлась.

С чем еще могли ее спутать? Пожалуй, только с *Lamia textor*. Особей этого вида в коллекции Института было еще больше, чем особей *Morimus verecundus*. Но я просмотрел все ящики. И, о радость — вот она, *Morimonella*! Оказывается, она была и здесь. И простояла среди *Lamia* с 1910 года! Я торжественно подписал под экземпляром новую этикетку. На душе стало немного легче — не я один просмотрел (прозевал) новый род.

Но теперь не давал покоя загадочный ареал нового вида (ЗИН-овский экземпляр происходил из Туапсе) — только ли курортной зоной северного Причерноморья он ограничен?

Ответить на этот вопрос через несколько лет сумел краснодарский энтомолог А.И. Мирошников. В 1986 году моримонеллу он нашел недалеко от Краснодара, в Горячеключевском районе, на горе Щётка. Оказалось, что личинки моримонеллы развиваются в отмерших стволах и ветвях дикой черешни. В два последующих года были собраны уже большие серии личинок, куколок и взрослых особей жука. Находки Н.Б. Никитского в станице Убинской (Северский район Краснодарского края) позволили расширить известный ареал и добавить к кормовым породам жука еще и граб.

Так, через 10 лет после описания, все загадки одного из самых примечательных жуков в фауне России были решены. Все участники этого небольшого исследования остались не только удовлетворены итогами работы, но и, несомненно, испытали большое энтомологическое счастье.

А. Соснин

Заключение

Закончилось наше небольшое путешествие в мир жуков. Ни один из почти 15 тысяч их видов, живущих на территории России, не похож на другой. Каждый своеобразен, имеет неповторимый облик и привычки. В книге описан 51 жук. Легко можно было бы выбрать для описания другие виды. Они так же поразили бы нас своей оригинальностью и имели бы основание считаться замечательными созданиями природы.

Задолго до появления на Земле человека жуки вместе с другими насекомыми заселили все ее уголки. Каждому предназначена своя роль, и существование каждого имеет смысл. Одни опыляют растения, приумножая этим урожай плодов и овощей, вместе с бабочками служат украшению наших садов. Другие, напротив, губят значительную его часть. Третьи перерабатывают отходы более крупных своих соседей — млекопитающих, не давая им сплошным ковром покрыть землю.

Со свойственным человеку эгоизмом мы разделили их на полезных и вредных для себя. Теперь знаем, что во многих случаях сами сотворили себе врагов, с которыми постоянно ведем борьбу. В общем-то, мелкие существа, жуки, достигая, порой, огромной численности, способны стать в ряд стихийных бедствий, таких как цунами, наводнения или лесные пожары. Разве не бедствие — уничтожение на тысячах гектарах посевов подсолнечника, кукурузы, картофеля? Разве не бедствие — уничтожение вокруг городов с любовью и трудом выращенных нами парковых и лесных насаждений, в которых ясени, вязы и ели на глазах замещаются ослабленными березами, «пылящими» тополями, кленом американским и серой ольхой?

Но, с другой стороны, нельзя забывать, что именно жуки (хищные коровки, жужелицы, блестянки, пестряки) помогли справиться с нашествиями многих опасных вредителей растений. Без интродуцированных из далеких стран хищных жуков не было бы в Калифорнии апельсинов, в Испании эвкалиптов, в Кении сосновых насаждений, на Черноморском побережье Кавказа мандаринов. Именно мелкие, часто невзрачные на вид жучки выступили в качестве эффективного средства защиты ценных растительных культур, уничтожая их врагов: тлей, щитовок, червецов, белокрылок.

Теперь, когда благодаря скрупулезным многолетним исследованиям пытливых энтомологов известны роль и значение этих вездесущих наших соседей, мы должны по-другому относиться к ним. Оберегать, защищать и даже привлекать в свои сады полезных жуков, следить за динамикой их численности и своевременно применять предупредительные меры, препятствующие бурному размножению, — вредных.

Если человек действительно существо разумное (*Homo sapiens*), он должен найти средства и способы мирного сосуществования со всеми обитателями Земли, в том числе и с древнейшими ее обитателями, названными им жуками.

Словарь важных терминов

Акинез — см. Каталепсия

Аттрактанты — природные или синтетические вещества, привлекающие животных (в т. ч. насекомых).

Антропогенный — связанный с деятельностью человека.

Биотоп — участок поверхности Земли с более или менее однородными условиями существования живых организмов.

Вид инвазионный — чужеземный вид, каким-либо образом проникший за пределы первичного ареала на новую для себя территорию.

Вид-космополит (космополит) — всесветный, имеющий широкое мировое распространение.

Гемолимфа — обычно, бесцветная или зеленая жидкость, циркулирующая в сосудах и межклеточных полостях многих беспозвоночных (в т. ч. насекомых). Выполняет у них те же функции, что кровь у позвоночных. ряда насекомых содержит сильнодействующие яды (например, кантаридин), которые делают их несъедобными для хищников.

Гиперметаморфоз — избыточное превращение. Сложное развитие некоторых насекомых, при котором вид имеет личинки, по меньшей мере, двух резко различных типов. К первому типу относятся подвижные личинки 1-го возраста (они активны, самостоятельно отыскивают хозяина). Ко второму типу принадлежат малоподвижные пассивные личинки.

Голарктика — одна из флористических и зоогеографических областей, занимающая внетропическое пространство Северного полушария.

Диапауза — одна из форм физиологического покоя насекомых. В период *Д.* происходит резкое снижение обмена веществ; формообразовательные процессы приостанавливаются. Это помогает насекомым выживать при неблагоприятных условиях. Формируется *Д.* под воздействием внешних условий: главным образом темперетуры и фотопериода.

Жвалы — см. *Мандибулы.*

Инвазия — проникновение каким-либо путем за пределы первичного ареала чужеземного вида.

Интродукция — введение полезных видов (растений или животных) в местность, где они ранее не обитали. Иногда под *И.* понимают также и случайный занос любых новых для данной зоны видов. *И.* полезных организмов для целей регулирования численности вредителя представляет собой суть класси-

ческого биологического метода защиты растений и применяется чаще в отношении занесенных чужеземных вредителей.

Кантаридин — яд небелковой природы. Содержится в гемолимфе ряда насекомых (нарывников, маек). Обладает кожно-нарывным действием. При попадании гемолимфы таких жуков на кожу возникает сильнейшее раздражение, боль, жжение, появляются пузыри, как от ожога.

Каталепсия (акинез, танатоз) — состояние временной неподвижности насекомых, вызванное резким внешним раздражением. Часто имеет приспособительный защитный характер. Многие жуки (долгоносики, точильщики и пр.), будучи потревоженными, поджимают конечности и падают с растения «притворяясь мертвыми». На явлении *К.* основаны некоторые методы борьбы с вредными насекомыми. Примером может служить отряхивание с яблонь плодовых долгоносиков, с кустов малины — жуков-малинников.

Космополит — см. ***Вид-космополит.***

Кутикула — плотное неклеточное образование, компонент покрова насекомого. Выстилая ряд внутренних полостей, защищает органы от повреждений.

Мандибулы (жвалы) — верхние челюсти у насекомых, осуществляющие размельчение твердой пищи, прокалывание добычи и всасывание жидкой пищи.

Метаморфоз — глубокое физиолого-морфологическое преобразование организма в период постэмбрионального (после выхода из яйца) развития. *М.* животного обычно связан с резкой сменой условий существования и образа жизни в процессе индивидуального развития. В жизненном цикле животных, развивающихся с *М.*, бывает хотя бы одна личиночная стадия, в которой организм существенно отличается от взрослой особи. У насекомых в соответствии с общим числом стадий развития различают два основных типа *М.* — неполное и полное превращение.

Палеарктика — зоогеографическая область, включающая внетропическую часть Евразии и северную Африку.

Партеногенез (девственное размножение) — развитие потомства из неоплодотворенных яиц. В биологическом отношении *П.* разнообразен и представлен рядом форм. Так, из неоплодотворенных яиц могут развиваться только самцы (арренотокия), только самки (телитокия), либо оба пола (дейтеротокия). *П.* может быть обязательным (облигатным), когда яйца способны только к партеногенетическому развитию, и случайным (факультативным), когда яйца могут развиваться как посредством *П.*, так и в результате оплодотворения. Благодаря *П.* вдвое увеличивается потенциал размножения. Это позволяет виду быстро наращивать численность в местах с сильно меняющимися условиями.

Половой диморфизм — четкие морфологические и (или) биологические различия среди особей разного пола, принадлежащих к одному виду.

Сенсиллы — чувствительные морфологические образования беспозвоночных, через которые в организм из внешней среды поступают нервные сигналы. *С.* реагируют на температуру, влажность и др. стимулы. Они распределены по всему телу, но особенно многочисленны на антеннах.

Синантропы (синантропные организмы) — растения и животные, образ жизни которых связан с человеком, его жильем, измененным им ландшафтом.

Склериты — хитиновые участки кутикулы (*см.*) у членистоногих, сочлененные мембранами, обеспечивающими подвижность.

Стернит — брюшной склерит (*см.*) сегметов тела у членистоногих.

Таксон — группа организмов, связанных той или иной степенью родства и достаточно обособленная, чтобы ей можно было присвоить определенную таксономическую категорию того или иного ранга: вид, род, семейство.

Танатоз — см. ***Каталепсия.***

Тергит — спинной склерит (*см.*) сегментов тела у членистоногих.

Троглобионты — животные, постоянно обитающие в пещерах (от греческого *trogle* — пещера и *biontos* — живущий).

Феромоны — биологически активные летучие вещества, которые животные выделяют в окружающую среду с целью привлечения других особей данного вида.

Хитин — у беспозвоночных нерастворяющееся в воде органическое вещество-полисахарид, которое составляет основу их твердого наружного скелета (покровов).

Эвольвента — см. ***Эволюта.***

Эволюта — плоская кривая, которая развертывается по определенному правилу в другую плоскую кривую, называемую Эвольвентой (*см.*).

Эдеагус — совокупительный орган самца ряда групп насекомых. Элементы структуры **Э.** используются при определении вида.

Экзувий — сброшенная во время линьки шкурка насекомого. Разрушение старой происходит периодически в процессе нормальной жизнедеятельности насекомого. Новая всегда просторнее старой, и потому рост насекомых всегда сопровождается линьками.

Эксгаустер — приспособление для ловли и сбора мелких животных (главным образом насекомых). Простейшая конструкция **Э.** — склянка с пробкой и двумя просунутыми сквозь нее Г-образно изогнутыми трубками: короткой, которую подносят к излавливаемому насекомому, и длинной (на внешнем конце — резиновой) — для всасывания ртом воздуха (конец этой трубки внутри склянки должен быть прикрыт марлей).

Энтомофаг — буквально — поедатель насекомых. К **Э.** относят хищников (позвоночных и беспозвоночных) и паразитических насекомых.

Указатель русских названий насекомых

Аклипея … 92
Алцидес … 43
Аспидоморфа … 43

Блестянка … 184
Блестянка рапсовая … 186, 187
Блестянки … 183
Блошка волнистая … 271
Блошка выемчатая … 270
Блошка светлоногая … 270
Блошка синяя … 271
Блошка черная … 271
Блошка широкополосная … 271
Блошка южная … 271
Блошки крестоцветные … 269–271
Божьи коровки … 40, 196, 328
Бронзовка … 29
Бронзовка вонючая … 27
Бронзовка золотистая … 28, 113
Брухус … 255
Вертячка сумеречная … 62

Вертячки (кружалки) … 58, 59, 63
Водолюбы … 44
Восковик перевязанный … 114

Галерука … 43
Гелохарес … 44
Геркулес … 115
Голиаф африканский … 115

Дендроктон … 46, 313, 314, 317
Долгоносик амбарный … 300–302
Долгоносик гороховый … 255
Долгоносик сосновый большой … 292–294
Долгоносики … 288, 290
Дровосек реликтовый … 251
Дровосек уссурийский реликтовый … 251, 252
Дровосек-большезуб … 239
Дровосеки … 231
Дровосек-титан … 232, 239
Дупляки … 112

Жужелица зернистая … 75
Жужелица хлебная … 81, 82
Жужелицы … 73
Жук-бомбардир … 76
Жук кукурузный западный … 273, 274
Жук-геркулес … 120, 121
Жуки сахарные … 45
Жужелица-скарит … 53
Жуки трутовиковые … 24
Жуки-кравчики … 44
Жук-майка … 53
Жук-малинник … 194, 195
Жук-носорог … 118, 119
Жук-олень … 18, 108–110
Жук-слон … 115
Жуки малинные … 192

Заболонник березовый … 320, 321
Зерновка азиатская многоядная … 253
Зерновка гороховая … 255
Зерновка сочевичниковая … 256
Зерновка фасолевая индийская … 253
Зерновки … 253
Зигограмма … 281, 282
Златка зеленая узкотелая … 140–142
Златка сосновая синяя … 149, 151
Златка ясеневая изумрудная узкотелая … 143, 144, 146, 148, 149, 327
Златки … 138

Каллособрухус … 253
Капюшонники … 32
Карапузики … 52
Клещ хищный пузатый … 178
Клещи паразитические … 132
Кожеед норичниковый … 170, 171
Кожееды … 168
Козявка … 43
Колорадский жук … 55, 263, 265, 329
Копр … 127
Коровка двадцативосьмиточечная … 207
Коровка двадцатидвухточечная … 198
Коровка изменчивая … 199
Коровка картофельная … 206–208
Коровка продолговатопятнистая … 198
Коровка семиточечная … 204
Короед-типограф … 306, 307
Короеды … 44, 304
Кравчик-головач … 135, 137
Краснокрылы … 324
Красотел … 80, 84, 330
Красотел бронзовый … 77
Красотел пахучий … 83, 85
Кружалки (*см.* Вертячки) … 58

Ларин чертополоховый … 289
Лебия грандис … 80
Лептура четырёхполосая … 19, 20, 50
Листоед амброзиевый … 281, 282
Листоед калиновый … 43
Листоед ольховый золотистый … 262
Листоед тополевый … 22
Листоеды … 50, 258
Ломехуза … 100
Лубоед еловый большой … 46, 313
Лубоеда пальцеходный … 319

Майка … 53, 325
Майка обыкновенная … 215, 216
Майский жук … 39, 55, 122, 123, 125
Малашки … 324
Малинники … 192

Медляк солелюбивый … 224
Медляк степной … 224–226
Мертвоед трехреберный … 91
Мертвоеды … 44, 90
Милабрис … 214
Могильщик обыкновенный … 94, 95
Могильщик погребальный … 94
Могильщик чернобулавый … 92
Могильщики … 44
Могильщики никрофорусы … 92
Монотома … 188, 189
Монотомиды … 188
Муравьежук … 182, 183
Мягкотелка бурая … 161
Мягкотелки … 158, 160, 324

Навозник … 134
Навозник лесной … 133
Навозник обыкновенный … 132
Навозники … 44
Навозники-землерои … 130
Навозник-копр … 45
Наездники … 250
Нарывники … 21, 209, 214, 324
Никрофорус … 45

Омаспидес … 44
Онцидерес … 43

Пахита четырехпятнистая … 233
Пестряк муравьиный … 182
Пестряк пчелиный … 181
Пестряки … 179
Пирофорусы … 163
Плавунец каемчатый … 69
Плавунец окаймленный … 24, 67
Плавунцы … 65, 71
Пластинчатоусые … 112
Полиграф уссурийский … 318, 319
Пьявица … 262

Рагий ребристый … 51
Рагий чернопятнистый … 18, 239
Ризофаг большой … 189
Ризофагины … 189
Ризофагус … 190, 318
Ризофагус большой … 189
Рогачи … 105, 107
Рогачики … 106

Светляк … 37
Светляк обыкновенный … 163–167
Светляки … 162
Светлячки … 167
Серангиум … 202
Сильфа … 92
Скакун бесчинствующий … 25
Скакун-межняк … 75
Скакун полевой … 87, 88
Скакуны … 44, 47
Скарабей … 42, 43
Скарабей священный … 127
Скарабей-тифон … 128
Скариты … 53
Скрипун мраморный … 238
Скрипун осиновый большой … 30, 33, 232
Скрипун тополевый … 239
Скрытоглав двухпятнистый … 26
Спондил короткоусый … 232
Стафилин пахучий … 104
Стафилиниды … 98, 99, 101
Стафилин(ус) великолепный … 100, 101

Танатофилус … 92
Точильщик домовый … 178
Точильщик мебельный … 174–177
Точильщики … 172
Трагоцефалы … 43
Трещалка лилейная … 278, 279
Трещалка луковая … 278
Трещалка спаржевая … 34, 259
Трубковёрт берёзовый черный … 19, 20, 42
Трубковёрт орешниковый … 286, 287
Трубковёрты … 43, 284
Трубконосик зерновой … 301
Трубконосики … 299, 300

Усач австралийский … 233
Усач азиатский … 233
Усач акантодерес … 25
Усач Беднарика … 354
Усач дубовый большой … 246, 248
Усач еловый большой черный … 33, 239–241
Усач ивовый красногрудый … 235
Усач каллидиум … 234
Усач кожевник … 239
Усач-корнеед … 238
Усач моримонелла … 356
Усач подсолнечниковый … 244, 245
Усач титан … 120
Усач уссурийский реликтовый … 232, 251
Усач фиестилла … 238
Усач фиолетовый … 234
Усач-арлекин … 239
Усачи … 32, 231
Усачик черногрудый … 25

Филлодекта … 43
Фрачник касатиковый … 41, 289

Хищняк императорский … 100
Хрущ майский … 122
Хрущак большой мучной … 227, 228
Хрущак малый мучной … 229, 230
Хрущи … 125

Цветоед яблоневый … 295, 296
Цииды … 24

Чернотелка … 27
Чернотелки … 221

Шпанка … 218
Шпанка карагановая … 211, 212
Шпанка сибирская … 212
Шпанка ясеневая … 218–220

Щелкун гребнеусый … 154
Щелкун крестоносный … 153
Щелкун полосатый … 156, 157
Щелкуны … 36, 152
Щитник бледно-желтый … 47
Щитоноска … 51
Щитоноска тропическая … 43
Щитоноска южноамериканская … 44

Эпила(я)хна … 204

Указатель латинских названий насекомых

Acanthoderes clavipes … 25
Acanthoscelides … 254
Acidota … 102
Acilius … 68
Aclypea … 92, 93
Acmaeodera … 139
Acmaeoderella … 139
Acrocinus longimanus … 239
Adalia … 200
Adavius … 222
Adonia … 200
Adosomus … 290
Aegosoma … 236
Aesalus … 107
Agabus … 68
Agapanthia … 236, 244
Agapanthia dahli … 244, 245
Agapanthia helianthi … 244
Agelasa … 260
Agra … 78
Agrilus … 139, 145
Agrilus planipennis … 143, 144, 146, 148, 149, 327
Agrilus viridis … 140–142
Agriotes … 155
Agriotes lineatus … 152, 156, 157
Alcides … 43
Alniphagus … 305
Amara … 78
Ampedus … 155
Anatis … 200
Anatolica … 222
Anisandrus … 305
Anisoplia … 116
Anisosticta … 200
Anobiidae* … 172
Anobium … 173, 178
Anobium pertinax … 178
Anobium punctatum … 174–177
Anomala … 116
Anoplophora glabripennis … 233
Anoplotrupes … 131
Anoplotrupes stercorosus … 132, 133
Anostirus … 155
Anoxia … 116
Anthaxia … 139
Anthia … 78
Anthonomus … 290, 296
Anthonomus pomorum … 295, 296
Anthrenus … 169
Anthrenus scrophulariae … 170, 171
Aphaonus … 78
Aphodius … 116
Apoderus … 285
Apoderus coryli … 286, 287
Aromia … 236
Arthropterus … 78
Asaphidion … 78
Asemum … 236
Aspidomorpha … 43
Asproparthenis … 290
Astenus … 102
Astrapaeus … 102
Atarphia … 185
Attagenus … 169
Attelabidae … 284
Attelabus … 285
Aulacobaris … 290
Aulonogyrus … 61
Aulonogyrus concinnus … 59

Baris … 290
Batocera … 239
Bembidion … 78
Bius … 222
Blaps … 222
Blaps halophila … 224–226
Bledius … 103
Blitopertha … 116
Bolbocerodema … 131
Bolitobius … 102
Bolitophagus … 222
Brachinus … 78
Brachyninae … 76
Brachyta … 236
Broscus … 78
Bruchidae … 253
Bruchidius … 254
Bruchus atomarius … 256
Bruchus pisorum … 255
Buprestidae … 138
Buprestis … 139
Byctiscus betulae … 19, 20
Byturidae … 192
Byturus ochraceus … 193
Byturus tomentosus … 193–195

Caccobius … 116
Cacotemnus … 173
Callidium … 236
Callidium violaceum … 234
Callipogon … 236, 251
Callipogon relictus … 232, 251, 252
Callisthenes … 78
Callistus … 78
Callosobruchus … 253
Callosobruchus analis … 253
Callosobruchus maculatus … 253
Callosobruchus phaseoli … 253
Calosoma … 78, 84
Calosoma inqusitor … 77, 84
Calosoma sycophanta … 80, 83, 85
Calvia … 200
Cantharidae … 158, 324
Cantharis … 160
Cantharis fusca … 161
Cantharis rustica … 160
Capnodis … 139
Carabidae … 73
Carabus … 78, 80, 324, 338
Carabus granulatus … 75
Cardiophorus … 155
Carilia … 236
Carilia virginea … 25
Carpophilus … 185
Cassida … 51, 260
Cerambycidae … 231
Cerambyx … 236
Cerambyx cerdo … 246, 248
Cerambyx cerdo acuminatus … 246
Cerambyx cerdo cerdo … 246
Ceratomegilla … 200
Ceratophyus … 131
Cerocoma … 214
Ceruchus … 107
Cetonia … 116
Cetonia aurata … 28, 29, 113
Ceutorhynchus … 290
Chaetocnema … 260
Chilocorus … 200

* Здесь и далее выделены таксоны выше рода.

Chlaenius … 78
Chlamisus … 260
Chromonotus … 290
Chrysobothris … 139
Chrysolina … 260
Chrysolina hyperici … 331
Chrysomela … 22, 260
Chrysomelidae … 258, 324
Cicindela … 78, 87
Cicindela campestris … 87, 88
Cicindela hybrida … 25, 75
Cicindela sahlbergii … 44
Cicindela soluta … 47
Cicindelidae … 87
Cicindelinae … 87
Ciidae … 24
Cionus … 290
Cleonis … 290
Cleridae … 179
Cleroides formicarius … 182
Clerus … 180
Clivina … 78
Clytraxeloma … 260
Clytus … 236
Coccidula … 200
Coccinella … 200
Coccinella septempunctata … 202, 204
Coccinellidae … 196, 324
Coeliodinus … 290
Colymbetes … 68
Compsapoderus … 285
Copelatus … 68
Coprinae … 127
Copris … 45, 116
Corticeus … 222
Cossonus … 290
Cratomerus … 139
Crioceris duodecimpunctata … 34, 259
Crosita … 260
Cryphaeus … 222
Cryptarcha … 185
Cryptocephalus … 260
Cryptocephalus biguttatus … 26
Ctenicera … 155
Ctenicera pectinicornis … 154
Curculio … 290
Curculionidae … 288
Cybister … 68
Cychramus … 185
Cylindromorphus … 139
Cyllodes … 185
Cyrtolabus … 285

Dactylispa … 260
Dalopius … 155
Danosoma … 155
Dendroctonus … 55, 305
Dendroctonus micans … 55, 313, 314, 317
Dendroxena … 93
Denticollis … 155
Deporaus betulae … 42
Dermestes … 169
Dermestidae … 168
Deronectes … 68
Derops … 102
Diabrotica … 273
Diabrotica virgifera … 273, 274
Diaclina … 222
Diaperis … 222
Diaphanidus … 222
Dicerca … 139
Dichillus … 222
Dicranoncus … 79
Diesia … 222
Dinothenarus … 102
Dolichomitus imperator … 250
Donacia … 260
Dorcadion … 236, 238
Dorcatoma … 173
Dorcus … 107, 334
Dorytomus … 290
Drapetes … 155
Dryophthoridae … 299
Dryophthorus … 300
Drypta … 79
Dynastes hercules … 115, 120, 121
Dynastinae … 118
Dytiscidae … 65
Dytiscus … 68, 71
Dytiscus circumcinctus … 65, 69
Dytiscus marginalis … 24, 67

Elaphrus … 79
Elateridae … 36, 152
Emus … 102
Enoploderes … 236
Entomoscelis … 260
Epilachna vigintio-ctomaculata … 204, 207, 208
Epicauta sibirica … 212
Epuraea … 185
Eremobaris … 290
Eubolbitus … 131
Eurythyrea … 139
Exochomus … 200

Fronto … 290

Galeruca … 43, 260
Galerucella viburni … 43
Gamasus coleoptratorum … 132
Gauropterus … 102
Geodromicus … 102
Geotrupes … 131, 133
Geotrupes stercorarius … 132
Geotrupes stercorosus … 133
Geotrupidae … 130
Glischrochilus … 185
Glischrochilus grandis … 184
Globicornis … 169
Glocianus … 290
Glycyphana … 116
Gnorimus … 116
Goliathus … 115
Gonioctena … 260
Gonioctena viminalis … 50
Gonocephalum … 222
Gymnopleurus … 116
Gyrinidae … 58
Gyrinus … 59
Gyrinus distinctus … 63

Hadrobregmus … 173
Hadropinus … 102
Halyzia … 200
Harmonia … 200
Harmonia axyridis … 199
Harpalodema … 79
Harpalus … 79
Hedobia … 173
Helochares … 44
Hemisodorcus … 107
Henicolabus … 285
Henosepilachna … 201
Hesperus … 102
Hexagonia … 79
Hippodamia … 201
Hispa … 260
Hoplia … 116
Hydaticus … 68
Hydroporus … 68
Hygrotus … 68
Hylesinus … 305
Hylobius … 290, 292
Hylobius abietis … 292–294
Hylotrupes … 236
Hypera … 290
Hyperaspis … 201
Hypnoidus … 155

Idisia … 222
Ilybius … 68
Ipidia … 185
Ips … 305
Ips typographus … 306, 307

Jeannelius … 79

Korynetes … 180
Kytorrhinus … 254

Labidostomis … 260
Laccophilus … 68
Lamia textor … 357

Lamprodila … 139
Lampyridae … 36, 162
Lampyris noctiluca … 37, 163–167
Larinus sturmus … 289
Lasioderma … 173
Lasiostola … 222
Lebia … 79
Lebia grandis … 80
Lema … 262
Leptapoderus … 285
Leptinotarsa … 261
Leptinotarsa decemlineata … 263, 265
Leptura … 236
Leptura quadrifasciata … 19, 20, 50
Lethrus … 131
Lethrus apterus … 135, 137
Lignyodes … 290
Lilioceris … 261
Lilioceris lilii … 278–280
Lilioceris merdigera … 278
Limoniscus … 155
Lithocharis … 102
Lixus … 290
Lixus iridis … 41, 289
Lochmaea … 261
Lomechusa … 100, 102
Lomechusoides … 102
Lordithon … 102
Lucanidae … 105, 334
Lucanus … 107
Lucanus cervus … 18, 108–110
Luciola … 165
Lycidae … 324
Lytta … 214
Lytta caraganae … 211, 212
Lytta vesicatoria … 209, 219, 220

Macrodontia cervicornis … 239
Macrodorcas … 107
Magdalis … 290
Megasoma elephas … 115
Megatoma … 169
Meliboeus … 139
Meligethes … 185–187
Meligethes aeneus … 185
Meloe … 21, 53, 210, 214
Meloe proscarabaeus … 215, 216
Meloidae … 209, 324
Melolontha … 116, 122
Melolontha hippocastani … 39, 122, 123, 125
Melolonthinae … 122
Melyridae … 324
Mesosa … 236
Metaclisa … 222
Micralymma … 103
Microdera … 223
Molorchus … 237
Monochamus … 237, 239
Monochamus urussovi … 33, 239–241
Mononychus … 290
Monotoma … 188, 189
Monotomidae … 188
Monotominae … 189
Morimonella … 237, 356, 357
Morimonella bednariki … 354, 355
Morimus … 355–357
Morimus verecundus … 355, 357
Morion … 76
Mucromorphus … 155
Mylabris … 21, 214
Myzia … 198
Myzia oblongoguttata … 198

Nalassus … 223
Nebria … 79
Necrobia … 180
Necrodes … 93
Necrophorus … 92
Necydalis … 237
Neomida … 223
Neomysia oblongoguttata … 198
Neomyzia … 201
Nicrophorus … 45, 92, 93
Nicrophorus humator … 95
Nicrophorus ruspator … 95
Nicrophorus vespillo … 94, 95, 97
Nicrophorus vespilloides … 92, 95
Nitidula … 185
Nitidulidae … 183
Nodynus … 103
Notiophilus … 79

Oberea oculata … 235
Ochronanus … 290
Ocnera … 223
Ocypus … 103
Ocypus brunnipes … 99
Ocypus curtipennis … 101
Ocypus olens … 104
Oiceoptoma … 93
Omaspides … 44
Omophron … 79
Omosita … 185
Oncideres … 43
Onitis … 116
Ontholestes … 103
Onthophagus … 116
Onthophagus gazella … 135
Oobius agrili … 149
Oobius rudnevi … 250
Oomorphus … 261
Opatrum … 223
Opetiopalpus … 180
Orectochilus … 61
Orectochilus villosus … 62
Oreodytes … 68
Orphilus … 169
Orsodacne … 261
Oryctes … 116
Oryctes nasicornis … 118, 119
Osmoderma … 117
Ostomatidae … 178
Otiorhynchus … 290
Oulema … 261
Oxyporus … 103
Oxythyrea … 117
Oxythyrea funesta … 27

Pachnephorus … 261
Pachybrachis … 261
Pachyta … 237
Pachita quadrimaculata … 233
Paederus … 103, 324, 325
Paederus litoralis … 325
Paederus ruficollis … 325
Paleoacanthoscelides … 254
Palorus … 223
Panagaeus … 79
Parandra … 237
Paraphotistus … 155
Parasynaptopsis … 285
Paropsides … 261
Passalidae … 45
Pediculoides ventricosus … 178
Pentagonica … 79
Pentaphyllus … 223
Pentodon … 117
Phaenops cyanea … 149, 151
Phelotrupes … 131
Phengodidae … 36
Philonthus … 103
Phoracantha semipunctata … 233
Phosphuga … 93
Phosphuga atrata … 91
Phyllobius … 290
Phyllodecta … 43
Phyllodrepa … 103
Phyllopertha … 117
Phyllotreta … 261, 269, 271
Phyllotreta armoraciae … 270
Phymatapoderus … 285
Physoronia … 185
Phytoecia … 237
Pissodes … 290
Pityophagus … 185
Plagiosterna … 261
Plagiosterna aenea … 262
Platambus … 68
Platamodes … 223
Platycerus … 107
Platycerus caraboides … 106

Platydema … 223
Platyope … 223
Pocadius … 185
Pogonocherus … 237
Polydrusus … 290
Polygraphus … 305
Polygraphus proximus … 318, 319
Polyphylla … 117
Popillia … 117
Prasocuris … 261
Priobium … 173
Prioninae … 238, 251
Prionus … 237, 238
Prionus coriarius … 239
Prismognathus … 107
Pristolycus … 165
Procerus … 79
Propylea … 201
Protaetia … 117
Psammodius … 117
Pseudocrepidophorus … 155
Pseudoxyporus … 103
Pterostichus … 79, 80
Ptilinus … 173
Ptinomorphus … 173
Ptomascopus … 93
Ptosima … 139
Purpuricenus … 237
Pyrophorus … 36, 163

Quedius fuliginosus … 99

Rhagium … 237
Rhagium inqisitor … 51
Rhagium mordax … 18, 239
Rhagonycha … 159
Rhampholyssa … 214
Rhantus … 68
Rhizophaginae … 189
Rhizophagus … 189
Rhizophagus depressus … 190
Rhizophagus grandis … 189
Rhizotrogus … 117
Rhizotrogus perforatus … 190
Rhombonyx … 117
Rhynchophoridae … 299
Rhyncolus … 290
Rosalia … 237
Rugilus … 103

Saperda … 32, 237
Saperda carcharias … 30, 33, 232
Saperda populnea … 239
Saperda scalaris … 238
Scaphidema … 223
Scarabaeidae … 112
Scarabaeinae … 127
Scarabaeus … 117, 127
Scarabaeus sacer … 127
Scarabaeus typhon … 42, 128
Scarites … 79
Scarites bucida … 53
Scolytidae … 304
Scolytoplatypus … 305
Scolytus … 305
Scolytus ratzeburgi … 320, 321
Scymnus … 201
Selatosomus … 155
Selatosomus cruciatus … 153
Semiadalia … 201
Serangium … 201
Serangium parcesetosum … 201
Serica … 117
Sericus … 155
Silpha … 92, 93
Silphidae … 90
Sinodendron … 107
Sipalinus … 300
Sisyphus … 117
Sitona … 290
Sitophilus … 300
Sitophilus granarius … 301, 302
Smaragdina … 261
Soronia … 185
Spathius exarator … 178
Spermophagus … 254
Sphenaria … 223
Sphenophorus … 300
Sphenoptera … 139
Spondylis … 237
Spondylis buprestoides … 232
Staphylinidae … 98, 324
Staphylinus caesareus … 100, 101
Stegobium … 173
Stenopterus … 237
Stenosis … 223
Stenothemus … 159
Stenus … 103
Strophosoma … 290
Subcoccinella … 201
Sumnius … 201
Suphrodytes … 68
Syneta … 261

Tachyta … 76
Tenebrio … 223, 331
Tenebrio molitor … 227, 228
Tenebrionidae … 221
Tenerus … 180
Tentyria nomas … 27
Tetartopeus … 103
Tetrabrachys … 201
Tetrastichus planipennis … 149
Thalycra … 185
Thanasimus … 180
Thanasimus formicarius … 182, 183
Thanatophilus … 92, 93
Thea … 201
Thea vigintiduopunctata … 198
Themus … 159
Thlaspida … 261
Thyestilla gebleri … 238
Tilloidea … 180
Tillus … 180
Titanus giganteus … 120, 232, 239
Tomapoderus … 285
Trachelobrachys … 173
Trachys … 139
Trachyscelis … 223
Tragocephala … 43
Tribolium … 331
Tribolium confusum … 229, 230
Trichius … 117
Trichius fasciatus … 114
Trichodes … 180
Trichodes apiarius … 181
Trigonurus … 103
Trinodes … 169
Troilus luridus … 47
Tropinota … 117
Trypherus … 159
Trypocopris … 131
Trypodendron … 305
Tychius … 290
Typhaeus … 131

Uloma … 223
Urometopus … 290

Valgus … 117

Xantholinus … 103
Xixuthrus … 239
Xyleborinus … 305
Xylechinus pilosus … 319
Xyletinus … 173
Xylotrechus … 237
Xylotrechus rusticus … 237

Zabrus tenebrioides … 81, 82
Zeteotomus … 103
Zeugophora … 261
Zygogramma suturalis … 281, 282
Zyras … 103

ISBN 978-5-904280-43-7

Каких жуков и почему называют «жуками смерти»?

•

Какие жуки лишают нас дизельного топлива?

•

Что для сибирской тайги страшнее пожара?

•

В чем главный секрет колорадского жука?

•

Против кого в огород выходят с флагом?

•

Кто уничтожает подмосковные ели?

•

Умеют ли жуки «разговаривать»?

•

Куда деваются мертвые птицы?

На страницах книги вы получите ответы на эти и другие вопросы.